

UNIVERSITÉ DE PARIS
FACULTÉ DE PHARMACIE
ANNÉE 1935-1936

N° 22

Contribution à l'étude des Strychnées
d'Indochine et, en particulier du
Strychnos Nux-blanda et du "Hoang-Nan,,

THÈSE

pour l'obtention du

DIPLOME DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le 23 Juillet 1936

PAR

Berthe JOYEUX-MOLLINEDO

PHARMACIEN DE LA FACULTÉ DE PARIS

JURY: { MM. Em. PERROT, *Président.*
H. COUTIERE, *Professeur.*
M. MASCRE, *Agrégé.*

EDITIONS
C. S E R R E
23, Rue de Rocroy, Paris

1936



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE PARIS
FACULTÉ DE PHARMACIE

ANNÉE 1935-1936

N° 22

Contribution à l'étude des Strychnées
d'Indochine et, en particulier du
Strychnos Nux-blanda et du "Hoang-Nan,"

THÈSE

pour l'obtention du

DIPLOME DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Pharmacie)

Présentée et soutenue le 23 Juillet 1936

PAR

Berthe JOYEUX-MOLLINEDO

PHARMACIEN DE LA FACULTÉ DE PARIS

JURY: { MM. Em. PERROT, *Président*.
H. COUTIERE, *Professeur*.
M. MASCRE, *Agrégé*.

EDITIONS

C. SERRE

23, Rue de Rocroy, Paris

1936

PERSONNEL DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

ADMINISTRATION

MM. GUERIN, *Doyen*, O. ✱, Q I.
P. LEBEAU, *Assesseur*, O. ✱, Q I.
P. DESPORT, *Secrétaire*, ✱, Q I.

PROFESSEURS

MM. GUERIN, O. ✱, Q I. . . . Botanique générale.
PERROT, C. ✱, Q I. . . . Histoire naturelle des médicaments.
COUTIERE, O. ✱, Q I. . . . Zoologie.
LEBEAU, O. ✱, Q I. . . . Pharmacie chimique.
BOUGAULT, O. ✱, Q I. . . . Chimie analytique.
GORIS, O. ✱, Q I. . . . Pharmacie galénique.
TASSILLY, O. ✱, Q I. . . . Physique.
DAMIENS, ✱, Q I. . . . Chimie minérale.
HERISSEY, O. ✱, Q I. . . . Chimie biologique.
SOMMELET, ✱, Q I. . . . Chimie organique.
LUTZ, ✱, Q I. Cryptogamie et Microbiologie.
FABRE, ✱, Q I. Toxicologie.
LAUNOY O. ✱, Q I. . . . Professeur sans chaire.

Doyen honoraire: M. RADAIS, O. ✱, Q I.

Professeurs honoraires :

MM. BEHAL, G. O. ✱, Q I. et DELEPINE, O. ✱, Q I.
membres de l'Institut et GUERBET, ✱, Q I.

CHARGES DE COURS

MM. Marc HONNORAT, ✱, Q I. Législation et Déontologie pharmaceutiques.
LAUNOY, O. ✱, Q I. . . Pharmacodynamie.
DELABY, ✱, Q I. . . . Hydrologie et Hygiène.
PICON, Q I. Chimie minérale.
BACH, Q I. Microbiologie.

AGREGES EN EXERCICE

MM. DELABY, ✱, Q A.	MM. BACH, Q I.
PICON, Q I.	BEDEL, Q I.
MASCRE, Q I.	REGNIER, Q I.
FLEURY, Q I.	

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. BEDEL, Q I, *agrégé*, chargé des T. P. de 1^{re} année.
Chimie générale.
FLEURY, Q I. et REGNIER, Q I. : *agrégés*,
chargés des travaux de Chimie analytique.
SOUEGES, Q I. Micrographie
LEROUX, ✱, Q I. Physique.
DEVAL, ✱, Q I. Microbiologie
DELABY, ✱, Q I., PICON, Q I. et MASCRE, Q I.
agrégés, chargés des travaux généraux de 4^e année.
Bibliothécaire en Chef : M. BERNARD, Q I.



A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR EM. PERROT

Commandeur de la Légion d'Honneur,
Membre de l'Académie de Médecine,
Membre de l'Académie d'Agriculture,
Membre de l'Académie des Sciences coloniales.

*Qui nous a inspiré le sujet de ce travail,
a dirigé nos recherches et nous a fait le
grand honneur de présider cette thèse.*

Témoignage de gratitude et de
profond respect.

A M. le Professeur A. STOLL

dont les brillants travaux ont été si utiles à la thérapeutique,

Hommage de profond respect.

A MON PERE

A MA MERE

En témoignage de ma reconnaissance et de
profonde affection.

A MON MARI

A MES SOEURS

A MES BEAUX-FRERES

MEIS ET AMICIS

Introduction

Il y a quelque vingt ans, M. le professeur Em. PERROT, avec la collaboration de notre Confrère M. Em. VOGT, écrivait un ouvrage des plus remarquables sur les « *Poisons de flèches et poisons d'épreuve* ».

Parmi les plantes qui furent le plus souvent utilisées par les peuplades primitives des régions tropicales et subtropicales, figurent les *Strychnos*, à côté de l'*Antiaris toxicaria*, des *Erythrophleum*, des *Strophanthus* et autres Apocynacées, etc.

Les Strychnées, notamment les *Strychnos*, sont surtout localisées dans les régions tropicales. Il en existe un certain nombre d'espèces dans les possessions françaises et en particulier en Indochine.

Les *Strychnos* à curare ont été magistralement étudiés ; il en est de même pour la Noix vomique et la Fève Saint-Ignace, qui sont journellement utilisées dans la Thérapeutique européenne.

A côté de ces plantes très actives, il reste bon nombre de Strychnées dont la composition et les propriétés ont encore besoin d'être précisées.

Parmi celles-ci, deux espèces indochinoises, qui ont figuré à l'Exposition coloniale internationale de Paris, en 1931, ont spécialement attiré l'attention de notre Maître M. le Professeur Emile PERROT. Ce dernier a bien voulu nous confier le soin de rechercher tout ce qui avait pu être écrit jusqu'ici à leur sujet et d'approfondir leur étude.

L'une d'elles était le *Hoang-Nan* (*Strychnos Gauthierana* Pierre) envoyé la première fois en Europe, en 1874, par Monseigneur GAUTHIER, vicaire apostolique du Tonkin méridional.

L'autre était une sorte de graine plate et soyeuse, présentant, dans son aspect extérieur, de grandes ressemblances avec les graines du *Strychnos Nux-vomica* L., mais en différant, néanmoins, quelque peu, par une coloration plus pâle et une forme générale moins régulière.

Grâce aux relations coloniales du Laboratoire de Matière médicale, il nous fut relativement facile de mener à bien une enquête sur la provenance géographique et botanique de ces graines.

De l'Indochine, il arrive, depuis quelques années déjà, des envois de graines de Noix vomique et parfois aussi d'écorces de *Strychnos Gauthierana*.

Mais, quelques auteurs se sont déjà aperçu que les envois de Noix vomique n'étaient pas toujours constitués uniquement par cette espèce. Parfois, ils renfermaient les graines d'un autre *Strychnos*, très voisin au point de vue morphologique, mais dépourvu d'alcaloïdes.

Telles sont les raisons pour lesquelles M. le Professeur Em. PERROT, qui a pris à cœur de mettre en lumière toutes les richesses coloniales, nous a donné comme sujet de thèse l'étude de ces Strychnées commerciales et industrielles de notre riche possession d'Asie : l'Indochine.

Des renseignements précis sur ces plantes et leurs utilisations ne peuvent être acquis que grâce à une étroite collaboration des Laboratoires de la Métropole avec MM. les Gouverneurs et Administrateurs en service dans les Colonies.

Nous adressons d'abord nos remerciements à notre Maître M. le Professeur Emile PERROT, membre de l'Académie de Médecine, de l'Académie des Sciences coloniales, de l'Académie d'Agriculture, bien connu pour sa haute compétence en matière coloniale, qui a bien voulu nous accueillir dans son Laboratoire, nous indiquer le sujet du présent travail et diriger les recherches dont les résultats vont être exposés ci-après.

Il est pour nous un devoir et un plaisir de remercier également tous ceux qui, de près ou de loin, ont bien voulu nous aider à mener à bien ce travail.

Nous sommes reconnaissante à Monsieur le Professeur COUTIÈRE, membre de l'Académie de Médecine et à Monsieur le Professeur agrégé MASCRÉ, pharmacien en chef de l'Hôpital Lariboisière, d'avoir bien voulu faire partie, avec Monsieur le Professeur PERROT, du Jury de cette thèse.

A Mademoiselle M.-Th. FRANÇOIS, docteur ès-sciences, chargée de cours à la Faculté de Pharmacie de Nancy, nous présentons l'assurance de notre reconnaissance pour les secours et l'intérêt qu'elle nous a témoignés, alors qu'elle était attachée en qualité de chef de travaux au Laboratoire de l'Ecole pratique des Hautes Etudes, à la Faculté de Pharmacie de Paris.

Nous associerons à nos remerciements Monsieur R. PARIS, docteur ès-sciences, chef de laboratoire à l'Ecole pratique des Hautes Etudes, qui nous a prêté le plus aimable concours au cours de la dernière période de nos recherches.

A Monsieur R. WEITZ, assistant à la Chaire de matière médicale, dont l'inaltérable patience et l'érudition bibliographique ont trouvé une fois encore l'occasion de se manifester, nous exprimons l'assurance de toute notre reconnaissance.

Nous n'aurions garde d'oublier que M. le Professeur HUBERT, Directeur du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum national d'Histoire Naturelle de Paris, mit à notre disposition les riches herbiers du Muséum et que MM. GAGNEPAIN et PELLEGRIN, Sous-Directeurs du Laboratoire, facilitèrent nos recherches et nous firent bénéficier de leur profonde érudition.

A tous, nous adressons un cordial merci.

Plan de la Thèse

INTRODUCTION	7
PLAN DE L'OUVRAGE	10

PREMIERE PARTIE

Généralités

CHAPITRE I ^{er} . — Historique de la Famille des Loganiacées et du genre <i>Strychnos</i>	13
CHAPITRE II. — Etude botanique de la famille des Loganiacées	
A. Caractères botaniques généraux de la Famille	21
B. Division de la Famille	22
C. Place du genre <i>Strychnos</i> dans la classification	23
CHAPITRE III. — Caractères particuliers du genre <i>Strychnos</i>	
A. Caractères morphologiques	24
B. Classification du genre <i>Strychnos</i>	26
C. Caractères histologiques	39
CHAPITRE IV. — Répartition géographique des <i>Strychnos</i> asia- tiques	51
CHAPITRE V. — Composition chimique des <i>Strychnos</i> tétani- sants	68

DEUXIEME PARTIE

Etude botanique et anatomique des graines de *Strychnos Nux-vomica* indochinoises, du *Strychnos Nux-blanda* et du *Strychnos Gauthierana* Pierre.

CHAPITRE I

Strychnos Nux-vomica

A). *Caractères morphologiques externes.*

1° Synonymes Habitat, Description de la Plante ...	75
2° Description de l'écorce	76
3° Description du Fruit	78
4° Description de la Graine	78

B). *Caractères morphologiques internes.* (Etude histologique).

1° Ecorce	81
2° Feuille	83
3° Fruit	86
4° Graine	86

C). *Composition chimique* 89

CHAPITRE II.

Strychnos Nux-blanda Hill.

A.) *Caractères morphologiques externes.*

Synonymes	95
Habitat	95
1° Description de la plante	96
2° Différenciation entre le <i>Strychnos Nux-vomica</i> L. et <i>Strychnos Nux-blanda</i> Hill	99
3° Description de la graine	101

B.) *Caractères morphologiques internes.* (Etude histologique).

1° Tige	103
2° Feuille	107
a) Pétiole	107
b) Nervure médiane	107
c) Limbe	107
3° Fruit	113
4° Graine	114

C). *Composition chimique* 119

CHAPITRE III.

Hoang-Nan (*Strychnos Gauthierana* Pierre).

A.) <i>Caractères morphologiques externes.</i>	
Synonymes	121
Habitat	121
Historique	121
1° Description de la plante	124
2° Description de l'Ecorce	126
B.) <i>Caractères morphologiques internes.</i>	
Etude anatomique	
1° Tige	127
2° Ecorce	132
a) Différence de l'Ecorce de <i>St. Gauthierana</i> et du <i>S. Nux-vomica</i>	
	133
3° Feuille	135
a) Pétiole	
	135
b) Nervure médiane	
	137
c) Limbe	
	139
4° Fruit	141
C) <i>Composition chimique</i>	143
D) <i>Pharmacologie du Hoang-Nan et ses emplois dans la médecine indigène</i>	144

TROISIEME PARTIE.

CHAPITRE I^{er}. — *Emploi des différents Strychnos d'Afrique et d'Extrême Orient.*

a) Poisons de flèches	151
b) Emplois alimentaires	154
c) Emplois thérapeutiques	157
d) Emplois industriels	160
CONCLUSIONS	164
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	167

PREMIERE PARTIE

Généralités

CHAPITRE PREMIER

1. - Historique de la famille des Loganiacées

Les Strychnées forment une des principales tribus de la famille des Loganiacées. Celle-ci a été établie par R. BROWN¹ pour y placer un certain nombre de genres rapprochés des Rubiacées, mais qui en diffèrent par leur ovaire libre.

Puis, ENDLICHER² réunit à cette famille les Strychnées, autrefois rangées parmi les Solanacées et séparées des Apocynacées, avec les *Spigelia*, les *Logania* et autres genres distraits des *Gentianacées* ; il en a formé un groupe peu homogène, intermédiaire entre ces trois familles : Apocynacées, Gentianacées, Solanacées, qui diffère des Rubiacées par un ovaire non soudé avec le calice, des Apocynacées et des Gentianacées par la présence de stipules.

Un peu plus tard, BUREAU³, en 1856, publia une importante monographie de la famille des Loganiacées. Cet auteur a divisé celles-ci en deux catégories : Loganiacées à baies (Strychnées), Loganiacées à capsules (Euloganiées, Spigéliées, etc...)

Il a rattaché au genre *Strychnos* les genres *Ignatia*, *Brehmia*, *Rouhamon*.

Pour lui, les Strychnées peuvent être considérées comme un

(1) Robert BROWN. — *Prodromus Florae Novae Hollandiae*. London, 1810, p. 454.

(2) S. ENDLICHER. — *Genera plantarum*. Vindobonae, 1836-1840, p. 574-577.

(3) E. BUREAU. — *La famille des Loganiacées. Thèse Doct. Méd., Paris*, 1856.

terme de passage entre les Loganiacées et les Apocynacées. La limite entre les deux familles est loin d'être bien tranchée.

Ainsi est-il impossible d'éloigner les *Carissa* des *Strychnos*, et BRONGNIART¹ les en a rapprochés avec juste raison ; il plaçait ces deux genres les premiers de la famille des « Apocynées ».

BUREAU a établi de la façon suivante la classification de cette famille :

LOGANIACEES	I LOGANIEAE Loges de l'ovaire pluri-ovulées.	A. Fruits indéhiscents	1. Strychnées.	<i>Brehmia</i>
			Feuilles digitinerviées	<i>Strychnos</i> <i>Ignatia</i> <i>Rouhamon</i>
		B. Fruits déhiscent	2. Labordieae.	
			Feuilles penninerviées	<i>Labordia</i>
			3. Euloganieae.	
			Floraison imbriquée ; graines aptères.	<i>Geniostoma</i> <i>Logania</i>
			4. Spigeliaeae.	
			Préfloraison valvaire ; graines aptères.	<i>Spigelia</i>
			5. Antonieae.	
			Préfloraison valvaire ; graines ailées.	<i>Antonia</i> <i>Norrisia</i> <i>Usteria</i>

(1) Ad. BRONGNIART. — Enumération des genres de plantes cultivés au Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Paris, 1850, p. 102.

II GAERTNEREAE

Loges de l'ovaire uni-ovulées.
Fruits indéhiscents

6. Gardnerieae.

Ovules amphi-
tropes; pétioles } *Gardneria*
réunis par une
nervure stiplaire.

7. Eugaert- nerae.

Ovules anatro-
pes; stipules } *Gaertnera*
engainantes } *Pagamea*

BAILLON (1), dans son « Histoire des Plantes », n'a donné que peu de renseignements sur cette famille. Il est également d'avis de séparer les Strychnées des Solanacées et pour lui, la création de la famille des Loganiacées est justifiée.

Vers la même époque BENTHAM et HOOKER (2) attribuèrent aux Loganiacées leurs limites actuelles.

II. - Définition du genre *Strychnos*

C'est LINNÉ qui, en 1735, a attribué à un genre actuellement rangé dans les Loganiacées, le nom de *Strychnos* (3).

Ce nom est celui que donnaient les Grecs aux *Solanum*. Il vient de στρω, je renverse, je fais tomber, tous les *Solanum* étant plus ou moins narcotiques. Les modernes ont appliqué ce vocable au genre *Strychnos*, dont plusieurs espèces sont douées d'une toxicité manifeste.

(1) H. BAILLON. — Histoire des Plantes. Paris, IX, 1888, p. 324.

(2) G. BENTHAM et J. D. HOOKER. - *Genera plantarum*. Londini, 1873-1876, p. 786-799.

(3) C. LINNÉ. *Systema Naturae*. Ed. I, 1735, p. 54.

Une des premières espèces étudiées à ce point de vue fut la Noix vomique (*Strychnos Nux-vomica*), dont le nom est d'ailleurs impropre, le vomissement n'étant que le moindre de ses effets. Elle occasionne d'affreux mouvements convulsifs qui se terminent par des phénomènes tétaniformes et la mort. Les Anglais la nomment avec plus d'exactitude « Poison Nut » (noix vénéneuse).

Il ne semble pas que les feuilles, les graines ou l'écorce de *Strychnos Nux-vomica* servent de nos jours à préparer des poisons de flèches, mais elles constituent, depuis de longues années, la base de remèdes toniques et stimulants. Ces graines, inconnues des Anciens, furent introduites en Médecine par les Arabes. Au XVI^e siècle, on les rencontrait dans quelques officines à l'état de curiosités, aussi VALERIUS CORDUS en transcrit-il une description précise (1).

Mais un nouvel essor fut donné à l'étude des *Strychnos* à la suite de la découverte de leurs principes actifs, les deux alcaloïdes brucine et strychnine, isolés par PELLETIER et CAVENTOU en 1818, d'abord dans la Fève de Saint-Ignace, puis dans la Noix vomique (2).

Dès lors, les études se portent, surtout au point de vue chimique, sur les graines de ces deux espèces.

D'ailleurs, le nom de Fève de Saint-Ignace a été donné à d'autres plantes que des *Strychnos*, notamment au *Pterodon pubescens* du Brésil (Légumineuses) et au *Fevillea trilobata* (Cucurbitacées). Ce nom a également été appliqué par LINDLEY (3) à l'*Anisosperma Passiflora* et, plus récemment, des graines de *Dal-*

(1) VALERIUS CORDUS. — *Historia Stirpium*. Argentorati, 1561, lib. 14, cap. 21.

(2) J. PELLETIER et E. CAVENTOU. — Mémoire sur un nouvel alcaloïde (la strychnine) trouvé dans la Fève de Saint-Ignace, la Noix vomique, etc. *Annales de Chimie*, Paris, 1818, 10, p. 142-176.

(3) LINDLEY. — *The Vegetable Kingdom*. London, 4^e éd., 1853, p. 603.

bergia, de la famille des Légumineuses, ont été adressées aux herbiers de Kew sous le nom de « *Ignatia amara* » (1).

Nous verrons d'autre part que certaines analyses anciennes de graines attribuées au *Strychnos Nux-vomica* paraissent mieux se rapporter à une espèce voisine qui ne renferme pas d'alcaloïdes.

Actuellement, les espèces rangées dans ce genre sont très nombreuses mais, il y a quelque quatre-vingts ans, DE CANDOLLE, dans le *Prodromus* (1), n'en définissait que onze espèces, dont deux imparfaitement connues, puis BENTHAM et HOOKER (3), en 1876, dans leur *Genera Plantarum*, décrivaient quatorze espèces de *Strychnos*, tout en en ayant supprimé trois de celles indiquées par DE CANDOLLE. Ces auteurs indiquaient déjà la configuration variable de la corolle à préfloraison valvaire, qui peut être hypocratériforme ou subcampanulée, à tube plus ou moins court, ou presque rotacée, à quatre ou cinq lobes.

Puis vinrent les travaux de CLARKE, publiés dans *Hooker's Flora of British India* (4), en 1885. L'auteur décrit à son tour dix-neuf espèces localisées dans l'Inde, Ceylan et la Malaisie et il ne supprime qu'une seule des espèces admises par DE CANDOLLE.

SOLEREDER (5), en 1895, estimait à 65 environ le nombre des espèces de *Strychnos* du Monde entier. Elargissant un essai de classification amorcé par PROGEL (6), à propos des *Strychnos* du

(1) *Kew Bulletin of Miscellaneous Information*. London, 1898, p. 103-104.

(2) Alphonse DE CANDOLLE. - *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Parisiis, IX, 1845, p. 12-18.

(3) G. BENTHAM et J.-D. HOOKER. - *Genera Plantarum*. Londoni, II, 1873 à 1876, p. 797.

(4) J.-B. CLARKE, in: J.-D. HOOKER. - *Flora of British India*. Londres, IV, 1885, p. 86-91.

(5) H. SOLEREDER. - *Loganiaceae*, in: A. ENGLER et K. PRANTL, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, IV, 1895, p. 37-41.

(6) A. PROGEL, in: MARTIUS. - *Flora Brasiliensis*, Monachii, VI, 1868, p. 271-283.

Brésil, il répartit ces espèces en trois groupes, d'après la longueur du tube de la corolle : Longiflores, Intermédiaires, Bréviflores.

A partir de cette époque, les travaux sur la question se multiplient.

En 1907, paraissent les études de KING et GAMBLE (1).

En 1910, M. DOP étudie les *Strychnos* de l'Asie orientale (2) et donne une classification qui perfectionne celle de PROCEL :

1° Dans un premier groupe, le tube de la corolle est plus court que le calice ou presque nul (*fleurs brévitubes*) ;

2° groupe : Tube plus long que le calice, mais inférieur ou égal à la longueur des lobes de la corolle (*fleurs intermédiaires*) ;

3° et dernier groupe : Le tube de la corolle est plus long que les lobes (*fleurs longitubes*).

D'après les matériaux de l'Herbier du Muséum de Paris, qui renferme un certain nombre d'espèces nouvelles, il a étudié la distribution de ces trois groupes dans l'Asie orientale.

Strychnos à *fleurs brévitubes*.

Formes à ovaire glabre :

<i>S. micrantha</i> Thw.	} Deccan et Ceylan.
<i>S. Dalzellii</i> Clarke	
<i>S. Benthami</i> Clarke	
<i>S. Rheedei</i> Clarke	

Formes à ovaire velu :

<i>S. acuminata</i> Wall.	} Tenasserim ;
<i>S. hypogyna</i> Cl.	
<i>S. Maingayi</i> Cl.	
	} Iles Andamans ;
	} Pén. malaise.

Exception : *S. colubrina* L., du Deccan : ovaire velu surtout à la partie supérieure.

(1) G. KING et J.-S. GAMBLE. - Materials for a Flora of the Malayan Peninsula. Journ. As. Soc. of Bengal, 1907, IV, N° 19, p. 724-832.

(2) P. DOP. - Sur les *Strychnos* de l'Asie Orientale. C. R. Ac. Sc., 17 Mai 1910, 150, p. 1256-1257.

Strychnos à fleurs intermédiaires.

Groupe localisé dans la région Indo-Chinoise et la péninsule malaise, excepté le *S. axillaris* Colebr. du Bengale.

La Chine ne paraît posséder que deux espèces subtropicales, dans l'Île de Hong Kong : *S. angustiflora* Benth. et *S. paniculata* Champ.

Dans la Cochinchine, ce groupe subtropical a un représentant : *S. polyantha* Pierre nov. sp, qui ne paraît être qu'une forme géographique du *S. paniculata* Champ.

Les variétés et les formes malaises sont fréquentes en Indo-Chine : *S. pubescens* Clarke, *S. laurina* Wall., *S. Ridleyi* King et Gamble. Ces trois espèces, très communes dans la péninsule malaise (KING et GAMBLE) (1), habitent généralement la Cochinchine ; les deux premières remontent même dans le Haut-Laos jusqu'au 19° parallèle.

Strychnos à fleurs longitubes.

Distribution plus inégale :

S. potatorum L.f. Deccan, Birmanie.

S. Tieute Lesch. Malaisie.

Ces deux formes sont inconnues en Indochine.

S. Gauthierana Pierre, très voisin de *S. Tieute*, rapporté par CLARKE au *S. malaccensis* Benth.

S. Nux-vomica forme type et var. *oligosperma* Cochinchine, var. *grandifolia*.

Formes dérivées, peut-être de *S. Nux-vomica* :

S. rupicola Pierre. Cambodge.

S. Gauthierana Pierre. Tonkin.

S. Wallichiana Benth. Assam avec une forme nouvelle au Laos : *S. Spireana*.

(1) KING et GAMBLE. - *Loc. cit.*

Dans un mémoire adressé à la Société Botanique de France, à la fin de la même année (1), M. DOP cite vingt-six espèces de *Strychnos*, représentées au Muséum de Paris, sur quarante-six espèces asiatiques connues.

En 1914, dans la *Flore Générale de l'Indochine* (2), MM. DOP et GAGNEPAIN mentionnent, pour cette région, treize espèces, dont une décrite pour la première fois. C'est ce travail qui a montré que le nombre des espèces indochinoises doit actuellement approcher de vingt espèces, car DOP avait groupé, sous les noms de *S. Ridleyi* King et Gamble et de *S. pubescens* Clarke, quatre espèces différentes ; d'autre part, sous le nom de *S. Gauthierana* Pierre étaient englobées trois espèces.

Dans un travail très important, un auteur anglais, A.-W. HILL (3), a fait une révision générale des *Strychnos* de l'Inde et de l'Extrême-Orient ; il a décrit vingt-deux nouvelles espèces et quelques nouvelles variétés, ce qui porte à nonante-deux le nombre des espèces de ces régions (dont quinze en Indo-Chine). Nous reproduirons plus loin la classification qu'il donne pour toutes ces espèces.

Le même auteur a d'ailleurs, plus récemment (1925 et 1930), décrit plusieurs espèces nouvelles du Siam et de la péninsule malaise.

(1) P. DOP. - Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris. *Bull. Soc. bot. de France*, 57, Paris, Nov. 1910, mém. 19.

(2) P. DOP et GAGNEPAIN. — Flore générale de l'Indochine de Henri LECOMTE. Loganiacées, IV, Fasc. 2, Paris, 1914, p. 163-172.

(3) A. W. HILL. - The genus *Strychnos* in India and the East. *Kew Bull. of Misc. Inf.*, 1917, p. 121-210.

CHAPITRE II

Etude botanique de la famille des Loganiacées

A. - Caractères botaniques généraux de la famille des Loganiacées.

Les Loganiacées comprennent 31 genres, avec 350 espèces, la plupart tropicales. Ce sont parfois des herbes, le plus souvent des arbustes ou des arbres de port très divers, à feuilles opposées, rarement verticillées, simples, pourvues de stipules axillaires, à limbe entier.

Les fleurs sont régulières, parfois zygomorphes (*Usteria*), hermaphrodites (*Strychnos*, *Spigelia*, etc.), ou dioïques, par avortement (*Logania*), disposées en cymes bipares ou en cymes unipares hélicoïdes, rarement en capitules (*Buddleia*), ou solitaires (*Desfontainea*), quelquefois munies chacune d'un involucre de bractées (*Antonia*, *Gelsemium*, etc.) ; elles sont en général pentamères, parfois tétramères (*Anthocleista*, *Usteria*, *Buddleia*, etc.).

Le calice est gamosépale, avec le second sépale ordinairement postérieur, rarement antérieur (*Logania*) ; le sépale externe est quelquefois plus grand et pétaloïde (*Usteria*).

La corolle, toujours gamopétale, est isomère avec le calice, rarement pléiomère, ayant par exemple 8-10 (*Potalia*) ou 10-16 pétales (*Anthocleista*), avec un calice tétramère ; ses lobes sont parfois un peu inégaux (*Fagraea*, *Spigelia*, *Gelsemium*).

L'androcée est isomère, alterne et concrescent avec la corolle, parfois réduit à une seule étamine antérieure, superposée au grand sépale pétaloïde, ce qui rend la fleur zygomorphe (*Uste-*

ria) ; les anthères introrses, à quatre sacs, s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Le pistil se compose de deux carpelles médians, rarement de cinq carpelles épipétales (*Desfontainea*), fermés et concrescents en un ovaire biloculaire contenant, dans l'angle interne de chaque loge, ordinairement un grand nombre d'ovules anatropes ou semi-anatropes, ascendants à raphé interne, parfois deux ovules seulement, collatéraux et ascendants à raphé interne (*Plocosperma*, *Mostuea*), ou un seul ovule pareillement disposé (*Gaertnera*, etc.) ; les loges sont quelquefois subdivisées par une fausse cloison (*Anthocleista*), ou, au contraire, elles confluent en une seule dans le haut de l'ovaire par l'insuffisance des cloisons (*Fagraea*, *Desfontainea*).

Le style est unique, terminé soit par un stigmate entier ou bilobé (*Logania*, etc.), soit par deux branches simples (*Gaertnera*, etc.), ou elles-mêmes bifurquées (*Gelsemium*, etc.).

Le fruit est le plus souvent une capsule septicide, quelquefois une baie (*Strychnos*, *Fagraea*, *Pagamea*, *Gaertnera*, *Nicodemia*), ou une drupe (*Gaertnera*, *Couthovia*). La graine, parfois aigretée (*Plocosperma*), contient un albumen charnu ou corné et un embryon droit ou courbe à cotylédons parfois foliacés (*Strychnos*, etc.), dont le plan médian coïncide avec le plan de symétrie du tégument de la graine.

B. - Division de la famille des Loganiacées

A. Liber intraxylaire ; pas de poils glanduleux

I. Loganioïdées

a) fruit capsulaire

Pétales à préfloraison imbriquée ou tordue

- | | |
|---|----------------------|
| 1° Style entier | 1° <i>Loganiées</i> |
| 2° Style doublement bifurqué | 2° <i>Gelsémiées</i> |
| Pétales à préfloraison valvaire | |
| 1° Calice régulier et sans calicule | 3° <i>Spigéliées</i> |
| 2° Calice irrégulier ou régulier
avec calicule | 4° <i>Antoniées</i> |
| b) fruit bacciforme | |
| Pétales à préfloraison valvaire | 5° <i>Strychnées</i> |
| Pétales à préfloraison tordue | 6° <i>Fagraeées</i> |
- B. Pas de liber intraxylaire. Des poils glanduleux
- II. *Buddléioïdées*

*C. - Place du genre STRYCHNOS
dans la classification des Loganiacées*

Le groupe des Strychnées doit être rangé dans la division des Loganioïdées, en raison de la présence, dans le bois de la racine et de la tige, d'îlots de tissu criblé surnuméraire.

Dans cette division, ce groupe se range dans la catégorie des Loganiacées à fruits bacciformes et doit être placé près des Fagraeées, la distinction entre ces deux tribus n'étant établie que sur la différence de la préfloraison, valvaire dans les Strychnées, tordues dans les Fagraeées.

Nous avons donné ci-dessus la classification des Loganiacées montrant la position que le groupe des Strychnées doit occuper dans l'ensemble de cette famille.

CHAPITRE III

GENERALITES SUR LES STRYCHNOS

A. - Caractères morphologiques externes

Arbres ou arbustes souvent *grimpants*. Cirres solitaires ou opposées.

Feuilles toujours opposées, entières non accompagnées de stipules. Nervation caractéristique du genre : 3-5-7 nervures secondaires principales. Dans la plupart des formes asiatiques, les nervures partent du même point (excepté chez *Str. potatorum*).

Calice et Corolle : Calice petit, comprenant cinq ou parfois quatre sépales imbriqués, soudés à la base. Corolle hypocratérique ou campanulée, à préfloraison valvaire. le plus souvent à cinq lobes, rarement à quatre lobes (*S. paniculata* Champ. et *S. Benthami* Clarke). La longueur relative du tube et des lobes, ainsi que leur pilosité sont des caractères spécifiques très constants, utilisés pour la classification.

Etamines : 4 ou 5, insérées sur le tube de la corolle. La longueur des filets et leur pilosité servent à la classification des espèces. Anthères ovales ou oblongues, apiculées ou non, biloculaires.

Ovaire : L'ovaire comprend deux loges ; il est cependant quelquefois uniloculaire dans sa partie supérieure. Chaque loge renferme un grand nombre d'ovules.

Style de longueur variable.

Stigmate capité ou obscurément bilobé.

La pilosité de l'ovaire et du style constitue des caractères spécifiques constants.

Fruit : Baie de grosseur variable, avec péricarpe généralement dur.

Endocarpe de nature variable : coriace et crustacé dans le *S. pubescens* par exemple, ligneux et bivalve, rappelant un fruit drupacé, dans le *S. Thorelii*.

MÉRAT et GUIBOURT pensent que le fruit est formé par le développement d'une seule des loges de l'ovaire et ne présente, comme vestiges de la seconde loge, qu'une petite cavité observée dans l'épaisseur de la coque, près du pédoncule.

Graines plus ou moins nombreuses, parfois réduites par avortement à une ou deux, entourées d'une pulpe succulente et disposées en cercle, mais pas toujours à la même hauteur.

Au centre du fruit, il n'y a pas de graines et la pulpe est traversée par des fibres blanches qui proviennent du pédoncule.

De forme globuleuse quand elles sont solitaires, comprimées et aplaties lorsqu'elles sont nombreuses.

Hile : ventral.

Albumen : abondant et corné.

Embryon : court avec cotylédons foliacés et aplatis à radicule courte.

Pour M. DESPORTES, les poils qui revêtent la graine sont lignifiés et recouverts d'une couche de cire qui les défend de l'humidité.

Le genre *Strychnos* comprend une centaine d'espèces, réparties dans les régions tropicales et subtropicales du globe.

B. - **Classification du genre *Strychnos***

d'après A. W. HILL (1)

I — *Brevitubae*

Corolle à tube court, à lobes plus longs que le tube ; lobes et gorge de la corolle glabres ou couverts d'un duvet laineux ; anthères glabres ou barbues à la base ; ovaire et style : glabre ou duveteux.

Corolle à 4 lobes 1. *S. paniculata*
Champ.

Corolle à 5 lobes

Feuilles trinerviées.

Anthères glabres, inflorescence compacte, courte, glabre :

Inflorescences à fleurs peu nombreuses ; corolle à bords déchiquetés ; tube long de 0,5 mm 2. *S. aenea* Hill.

Inflorescences à fleurs nombreuses ; tube de la corolle de 1 mm. 25 de longueur ; lobes à bords glabres 3. *S. Vanprukii* Craib.

Anthères barbues ; inflorescences en panicule, pubescentes :

Ovaires portant un style glabre ; rameaux pubescents 4. *S. tetragona* Hill.

Ovaire portant un style légèrement hirsute ; rameaux glabres ; Anthères fortement barbues ; corolle glabre extérieurement 5. *S. Maingayi* Clarke.

(1) A. W. HILL. - The genus *Strychnos* in India and the East. *Kew Bull. of misc. Inf.*, London, 1917, p. 131-137.

- Anthères légèrement barbues ; corolle légèrement pubescente extérieurement 6. *S. ovata* Hill.
- Feuille trinerviée ou quintuplinerviée.
Corolle hirsute ou légèrement velue extérieurement.
- Feuilles et rameaux glabres ; corolle glabre ou presque glabre intérieurement :
- Ovaire glabre ; anthères légèrement barbues 7. *S. villosa* Hill.
- Ovaire pubescent ; anthères glabres 8. *S. lanceolaris* Miq.
- Feuilles et rameaux pubescents ; lobes de la corolle recouverts à l'intérieur de poils laineux :
- Feuilles glabres à la face supérieure ; anthères longues de 0,4 mm. 9. *S. hirsutifolia* Hill.
- Feuilles à peine pubescentes ; anthères longues de 0,65 mm. 10. *S. bicirrhosa* Lesch.
- Corolle glabre extérieurement :
- Ovaire glabre ; anthères barbues 11. *S. vitiensis* Hill.
- Ovaire hirsute ou sub-hirsute ; anthères glabres :
- Calice à segments obtus, couverts d'un duvet roussâtre ; corolle longue de 2 à 2,5 mm. 12. *S. hypogyna* Clarke.
- Calice à segments subaigus glabres ; corolle longue de 4,5 à 5 mm 13. *S. andamanensis* Hill.
- Ovaire hirsute ; anthères barbues ... 14. *S. panayensis* Hill.

II — *Lanigeræ*

Espèce à anthères, ovaire et style tantôt duveteux, tantôt glabres, mais corolle présentant tantôt à la gorge, tantôt à la base des lobes, tantôt à la partie supérieure du tube, de longs poils laineux. Tube de la corolle de longueur à peu près égale à celle des lobes.

Les deux sections contiennent environ 38 espèces, mais il est probable qu'elles ne correspondent pas à des groupes parfaitement naturels ; quelques-unes des espèces à tube court avec poils laineux devraient, peut-être, être placées dans le groupe de celles où la longueur du tube de la corolle égale la longueur des lobes ; c'est, par exemple, le cas du *Strychnos angustiflora* Benth. qui possède un tube de même longueur que les lobes, mais présente des affinités avec les espèces à long tube, avec *S. Nux-vomica* en particulier.

Anthères plus ou moins barbues à la base.

Feuille trinerviée.

Ovaire glabre, corolle longue de
2,5 mm ; hirsute extérieurement 22. *S. flavescens* King
et G.

Ovaire hirsute ; corolle longue de
4 mm., glabre extérieurement ... 15. *S. cinnamophylla*
Gilg et Benedict.

Feuille triplinerviée ; ovaire hirsute ;
corolle longue de 4,5 à 7 mm., glabre extérieurement.

Tube de la corolle portant des lignes longitudinales de poils ... 16. *S. septemnervis*
Clarke.

Tube de la corolle glabre, excepté
à la gorge :

Corolle longue de 4 mm. à gorge
légèrement poilue ; ovaire et style
hirsutes ; pédoncules glabres ... 17. *S. Forbesii* Hill.

Corolle longue de 5 à 6 mm. à gor-
ge fortement hirsute ; ovaire et sty-
le très poilus ; pédoncules pubes-
cents ;

Feuilles ovales, peu nettement tri-
nerviées 18. *S. laurina* Wall.

Feuilles elliptiques, nettement tri-
plinerviées :

Feuilles légèrement elliptiques ;
anthères d'un vert brunâtre ; filet
long de 0,75 mm 19. *S. similis* Hill.

Feuilles largement elliptiques ;
anthères jaunes ; filet long de
1,75 à 2 mm. 20. *S. barbata* Hill.

Anthères glabres.

Ovaire glabre.

Feuilles quintuplinerviées ; arbres 21. *S. potatorum* L. f.

Feuilles trinerviées ; arbustes :

Corolle hirsute à l'extérieur ; lon-
gue de 2,5 mm., anthères légè-
rement pointues 22. *S. flavescens* King
et Gamble.

Corolle glabre à l'extérieur, longue
d'environ 1 cm. 62. *S. angustiflora*
Benth.

Ovaire hirsute.

Feuilles trinerviées.

Corolle hirsute à l'extérieur 23. *S. coriacea* Thwaites.

Corolle glabre à l'extérieur :

Corolle longue de 1,1 cm. fortement velue à l'intérieur 24. *S. polytrichantha* Gilg

Corolle hirsute à l'intérieur et vers la gorge ; partie supérieure des lobes glabre.

Inflorescence de 8 à 10 cm. de longueur.

Corolle d'environ 5,5 mm. de longueur, lobes de la longueur du tube, style glabre 25. *S. dubia* Hill.

Corolle 8 mm. de long, lobes de la longueur du tube. Style hirsute 26. *S. oleifolia* Hill

Inflorescence 2-3,5 cm. de longueur.

Corolle longue de 4 mm.; style hirsute.

Feuilles étroitement elliptiques lancéolées acuminées, trinerviées ou subtriplinerviées, lobes et tube de même longueur 27. *S. micrantha* Thwaites

Feuilles vernissées, ovales, elliptiques, lancéolées ou acuminées, trinerviées ou subtrinerviées, tube et lobes de la corolle de même longueur 28. *S. colubrina* L.

Feuilles triplinerviées.

Corolle 3,5-4 mm. long. Anthères
orbiculaires longues de 0,65 mm.
Style hirsute. Foliolles petites, gla-
bres, mucronulées

29. *S. lenticellata* Hill

Corolle longue d'environ 5 mm.
Anthères de 0.75 à 1 mm., oblon-
gues. Style hirsute. Foliolles à poin-
te aigue.

Corolle à lobes légèrement pubes-
cents à l'extérieur. Nervures des
feuilles pubescentes à la face infé-
rieure

30. *S. Merrillii* Hill

Corolle à lobes glabres à l'extérieur.
Feuilles glabres.

Tube de la corolle velu à la partie
inférieure. Feuilles aiguës, longues
de 8 à 12 cm.

16. *S. septemneris*
Clarke
var. *imberbis* Hill

Tube de la corolle glabre à la base.
Feuilles brusquement acuminées
de 14-20 cm. de longueur.

Anthères subsessiles. Inflorescen-
ce longue de 3,5 à 6 cm.

31. *S. pycnoneura* Gilg
et Benedict

Anthères à filet de 1-5 mm de long.

Inflorescence 12-14 cm. de long...

32. *S. myriantha* Gilg
et Benedict.

Corolle 6-7 mm. de long. Anthères
1.65 mm. long, oblongues. Style
glabre. Feuilles grandes, aiguës ou
acuminées

33. *S. multiflora* Benth.

Tube de la corolle long de 2,5 mm.

Lobes plus longs.

Anthères 1 mm. long, filet allongé.

Feuilles subtriplinerviées ou triner-

viées 34. *S. Curtisii* King et
Gamble

Anthères 2 mm. long, filet court.

Feuilles triplinerviées 35. *S. lanata* Hill

III. *Penicellatae*

Forment un groupe bien défini, caractérisé par une ligne de poils dressés, insérés soit à la base, soit au milieu de la face interne des lobes de la corolle. Ovaire et style glabres. Les anthères sont barbues à la base (une seule exception).

Comprennent 26 espèces.

Lobes de la corolle portant une ligne de poils érigés.

Etamines insérées à l'intérieur du tube de la corolle.

Corolle à 4 lobes 36. *S. Benthami* Clarke

Corolle à 5 lobes :

Feuilles quintuplinerviées :

Feuilles longues de 8 à 10 cm.,

glabres 37. *S. quintuplinervis*,
Hill

Feuilles longues de 4 à 6 cm., pu-

bescents 38. *S. pubescens* Clarke

Feuilles plus ou moins distinctement triplinerviées.

Plantes glabres :

Feuilles ovales, longues de 5,5 à 8 cm., corolle à lobes pubescents 39. *S. Riddleyi* King et Gamble

Feuilles elliptiques lancéolées, longues de 10 à 16 cm. Lobes de la corolle glabres (en dehors de la ligne de poils) 40. *S. Robinsonii* Hill

Plantes pubescentes :

Feuilles entièrement couvertes de poils roux. Anthères barbues à la base et sur les bords 41. *S. Scortechinii* Hill

Feuilles à nervures pubescentes sur les deux faces. Anthères barbues seulement à la base 42. *S. axillaris* Colebr.

Feuilles trinerviées :

Feuilles ovales ou ovales-lancéolées, subcoriaces.

Tige et feuilles glabres 43. *S. Schmidtii* Gilg

Tige, pétiole et nervures velus :

Tige légèrement pubescente, armée d'épines axillaires. Corolle glabre à l'extérieur 44. *S. armata* Hill

Tige fortement pubescente, inerme.

Corolle présentant à l'extérieur des lignes de poils 45. *S. plumosa* Hill

Tige, pétiole et feuille entièrement couverts de poils roux 41. *S. Scortechinii* Hill

Feuilles ovales-rhomboidales, coriaces :

Fruit glabre. Nervures des feuilles saillantes. Anthères entièrement velues 46. *S. psilosperma* Muell.

Arbre à rameaux, pétioles et nervures pubescents ; nervures non saillantes ; anthères velues seulement à la base 47. *S. arborea* Hill

Corolle dont les lobes présentent à l'intérieur, en leur milieu, une ligne de poils dressés. Etamines insérées à l'intérieur des sinus.

Calice dont l'intérieur, à la base, présente des poils dressés, plus ou moins disposés en lignes.

Feuilles ovales-rhomboidales en coin à la base. Angles des nervures pubescents, à la face inférieure 48. *S. trichocalyx* Hill

Feuilles ovales-lancéolées, allongées, glabres 49. *S. Dalzellii* Clarke

Calice glabre à l'intérieur :

Ovaire glabre :

Feuilles ovales, à base arrondie, quintuplinerviées, nervures pubescentes. Feuilles vernissées à la face supérieure : nervures plus ou moins pubescentes. Inflorescences axillaires 50. *S. malaccensis*
Benth.

Feuilles à poils pustuleux, petits.

Inflorescences terminales 51. *S. penicillata* Hill

Feuilles triplinerviées ou subquintuplinerviées, elliptiques, à base cunéiforme ou cunéiforme arrondie.

Tiges glabres :

Anthères barbues ; pédoncules et
pédicelles pubescents 52. *S. Wenzelii* Merr.

Anthères glabres ; pédoncules et
pédicelles glabres 53. *S. Ledermanni* Gilg
et Benedict

Tiges pubescentes :

Feuilles à base cunéiforme. Angles
des nervures pubescents sur les
deux faces. Segments du calice gla-
bres 54. *S. Horsfieldiana*
Miq.

Feuilles à base cunéiforme-arron-
die. Angles des nervures glabres
ou presque glabres. Segments du
calice pubescents 55. *S. palembanica* Miq.

Feuilles triplinerviées ou subtripliner-
viées, ovales, lancéolées, acuminées,
à base arrondie, longues de 8 à 13
cm. Tiges glabres ou légèrement pu-
bescentes.

Tiges glabres : feuilles à nervures
rapprochées ; inflorescence termi-
nale 56. *S. luzonensis* Elmer

Tiges légèrement pubescentes dans
le jeune âge. Feuille à nervures es-
pacées. Inflorescences axillaires
ou terminales 57. *S. impressinervis*
Hill

Feuilles trinerviées ovales, longues de
de 3 à 6 cm.

Tiges fortement pubescentes.

Feuilles sans marge. Inflorescences

de 3 à 5 fleurs 58. *S. mucronata* Hill

Feuilles atténuées en pointe. Inflo-

rescences denses 59. *S. oophylla* Gilg et
et Benedict

Ovaire légèrement velu :

Feuilles ovales, pointues, à pétiole

glabre. Inflorescences à fleurs peu

nombreuses 60. *S. melanocarpa*
Gilg et Benedict

Feuilles ovales, à pointe longue et

aigüe, à pétiole légèrement velu.

Inflorescences à fleurs nombreu-

ses 61. *S. polytoma* Gilg
et Benedict.

IV. *Tubiflorae*

Corolle cylindrique, allongée, à tube beaucoup plus long que les lobes sauf pour la première espèce. Anthères et ovaires glabres.

Fruits gris ; graines aplaties, poilues ou glabres. Comprend des espèces bien définies, deux incomplètement décrites. Un cent d'espèces se développant dans les endroits relativement secs.

Inflorescences terminant des rameaux axillaires et feuillus :

Corolle fendue, lobes à peu près de la

même longueur que le tube 62. *S. angustiflora*
Benth.

Tube de la corolle beaucoup plus long que les lobes :

Arbres :

Feuilles grandes, avec 5 à 7 nervures, tube de la corolle velu intérieurement.

Feuilles à 5 nervures, devenant progressivement pointues, pouvant atteindre 15 cm. de long ; anthères non apiculées ; graines orbiculaires, couvertes de poils soyeux et brillants 63. *S. Nux-vomica* L.

Feuilles avec 5 à 7 nervures, devenant brusquement acuminées ou aigües, pouvant atteindre 22 cm. de long ; anthères apiculées ; graines irrégulièrement ovoïdes, couvertes de poils peu marqués 64. *S. Nux-blanda* Hill

Feuilles petites, sans marge, à 3 nervures. Corolle à tube glabre intérieurement 65. *S. ligustrina* Blume

Arbrisseaux ou plantes grimpantes :

Arbrisseau à rameaux divariqués ;
feuilles d'un gris verdâtre ; tube de
la corolle glabre à l'intérieur ... 66. *S. lucida* R. Br.

Plantes grimpantes ; tube de la
corolle velu à l'intérieur.

Feuilles triplinerviées ; pédicelles
pubescents, péricarpe épais, couvert
de petites verrues 67. *S. cinnamomifolia*
Thwaites et var.
Wightii

Feuilles trinerviées ; pédicelles pubes-
cents ou glabres :

- Feuilles ovales, brusquement pointues ou acuminées; pédicelles glabres ; péricarpe épais, à petites verrues 68. *S. tubiflora* Hill
- Feuilles ovales ; aigües ; pédicelles pubescents ; péricarpe mince et lisse 69. *S. rupicola* Pierre
- Feuilles elliptiques, brusquement acuminées ou pointues ; pédicelles pubescents ; péricarpe épais 70. *S. Pierreana* Hill
- Feuilles larges, elliptiques pointues, cunéiformes à la base, devenant brunes par dessiccation. *S. Gauthierana*
Pierre
- Inflorescences axillaires, non garnies de
de feuilles :
- Inflorescences allongées, à nombreuses
fleurs ; style pubescent 71. *S. Wallichiana*
Benth.
- Inflorescences courtes ; style glabre :
- Corolle à lobes velus 72. *S. Spireana* Dop
- Corolle à lobes glabres :
- Feuilles trinerviées ou subtriplinerviées.
- Corolle de 8 mm. de longueur.
Tube fortement laineux à l'intérieur. Feuilles longuement acuminées 73. *S. cuspidata* Hill
- Corolle de 1,2 à 1,5 cm de longueur à
tube légèrement laineux à l'intérieur:
- Feuilles ovales de 4 à 5 cms de
largeur ; graines elliptiques ou
arrondies, comprimées 74. *S. Balansae* Hill

- Feuilles elliptiques ou elliptiques-
obovales ; graines subtrigones,
cornées 75. *S. Ignatii* Berg.
- Feuilles triplinerviées :
Graines couvertes d'un feutrage
laineux, dense 76. *S. Tieute* Lesch.
Graines couvertes de nombreux
poils soyeux et brillants 77. *S. ovalifolia* Wall.

C. - Caractères histologiques des « *Strychnos* »

Les *Strychnos*, dans la famille des Loganiacées, doivent être rangés dans le groupe des Loganioidées, caractérisées par la présence de liber mou intraligneux, l'absence de poils sécréteurs (à l'exception des poils massifs qui se trouvent, dans quelques genres, à la base des feuilles) et par le développement de suber superficiel.

Racine.

Chez les *Strychnos* on rencontre du tissu criblé intraligneux.

SCOTT et BREBNER (1) signalent déjà, en 1889, l'existence de tissu criblé surnuméraire dans de jeunes racines de *S. spinosa*. Les plus grosses ne mesuraient que 4 mm. de diamètre et possédaient encore une moelle, mais ces auteurs n'ont pu préciser le mode de formation de ce tissu.

Deux ans plus tard, VAN TIEGHEM (2) a indiqué le développement d'îlots criblés pérимédullaires dans les racines latérales

(1) D.-H. SCOTT et G. BREBNER. - On the anatomy and Histogeny of *Strychnos*. - *Ann. of Bot.*, 1889, 3, n° 11, p. 275-304.

(2) J. VAN TIEGHEM. - Sur la structure et les affinités des Mémécylées. - *Ann. Sc. Nat., Bot.* 1891, Paris, 7^{me} série, 13, p. 119.

(c'est-à-dire nées de la tige), possédant une moëlle, du *S. Nux-vomica*. Le phénomène est surtout très visible dans les grosses racines pourvues de moëlle, où les amas de tissu criblé pérимédullaire prennent un grand développement.

La même particularité a été observée pour le *S. Nux-vomica* en 1895, par SAUVAN (1), qui ajoute que ce « liber interne de la racine se développe en un point correspondant au liber médullaire de la tige ».

Dans une étude à laquelle nous ferons plusieurs fois des emprunts, M. le Prof. Em. PERROT (2) signale que du tissu criblé intraligneux « existe dans les racines de presque toutes les plantes qui en possèdent dans le bois secondaire de la tige (*Strychnos*, *Mémécylées*, *Chironia*, *Gentiana*, *Onagraria*, etc...) »

L'origine de ce tissu criblé est en tous points analogue à celle qu'il possède dans la tige et que nous allons décrire plus en détail.

Tige.

L'étude de la structure de la tige montre d'abord un suber plus ou moins développé. Dans certaines Loganiacées, en particulier chez presque toutes les Buddléoïdées, le suber est d'origine péri-cyclique.

Chez les *Strychnos*, l'origine du suber est superficielle ; dans quelques espèces de ce genre, le phelloderme est formé aux dépens de l'assise la plus externe de l'écorce primaire, ou même, mais plus rarement, aux dépens de l'épiderme ; plus souvent il naît d'une couche située au sein du parenchyme cortical primaire.

(1) Em. PERROT. - Le tissu criblé. - *Thèse d'Agrégation*, 1899. Paris, p. 155 et 177.

(2) L. SAUVAN. - Sur les îlots libériens intraligneux des *Strychnos*. *Journ. de Bot.*, 1895, 9, p. 266-273.

Les éléments du suber sont toujours pourvus d'un large lumen ; leur paroi peut être de consistance variable. Dans certains cas, par exemple chez le *Bonyunia superba*, les *Genistoma* et certains *Strychnos*, la paroi cellulaire n'est sclérifiée que d'un seul côté.

Souvent le phelloderme s'appuie sur des îlots de sclérenchyme développé à la limite du cylindre central ; par contre, il est quelques espèces où ce sclérenchyme péricyclique fait complètement défaut.

Plus constante chez les *Strychnos* est la présence d'un anneau scléreux cortical (Fig. 7) et sa position dans l'écorce est caractéristique pour les différentes espèces.

D'après SOLEREDER, l'anneau de sclérenchyme est localisé de la façon suivante (1) :

1° L'anneau de cellules scléreuses manque dans quelques espèces :

<i>Strychnos aculeata</i> Solered.	<i>S. micrantha</i> Spruce
<i>S. breviflora</i> D. C.	<i>S. Poeppigii</i> Prog.
<i>S. Grayi</i> Griseb.	<i>S. subpenninervis</i> Solered.

2° L'anneau de cellules scléreuses se trouve à la partie externe du liber dans les espèces suivantes :

<i>Strychnos angustiflora</i> Benth.	<i>S. Maingayi</i> Clarke
<i>S. Barteri</i> Solered	<i>S. Nux-vomica</i> L.
<i>S. brasiliensis</i> Mart.	<i>S. ovalifolia</i> Wall.
<i>S. cinnamomifolia</i> Thw.	<i>S. potatorum</i> L.f.
<i>S. Gauthierana</i> Pierre	<i>S. Tieuté</i> Lesch.
<i>S. lucida</i> R. Br.	

(1) H. SOLEREDER. - Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1899, p. 616.

3° Ou bien, ce qui est le cas le plus fréquent, l'anneau scléreux peut se trouver au milieu de l'écorce primaire :

<i>Strychnos acuminata</i> Wall.	<i>S. Mediola</i> Sagot
<i>S. acuta</i> Prog.	<i>S. Melinoniana</i> Baill.
<i>S. albiflora</i> Prog.	<i>S. monosperma</i> Miq.
<i>S. Atherstonei</i> Harv.	<i>S. multiflora</i> Bth.
<i>S. axillaris</i> Colebr.	<i>S. palembanica</i> Miq.
<i>S. Beddomei</i> Clarke	<i>S. paniculata</i> Champ.
<i>S. Benthami</i> Clarke	<i>S. parviflora</i> A. D. C.
<i>S. bracteata</i> Ruiz et Pav.	<i>S. pedunculata</i> Bth.
<i>S. brevifoia</i> Spruce	<i>S. pseudoquina</i> St Hil.
<i>S. Castelnæi</i> Wedd.	<i>S. psilosperma</i> F.v. Mull.
<i>S. chlorantha</i> Prog.	<i>S. pubescens</i> Clarke
<i>S. Dalzelli</i> Clarke	<i>S. rondeletioides</i> Spruce
<i>S. Ericksonii</i> R. Schomb.	<i>S. Rouhamon</i> Benth.
<i>S. Gardneri</i> D. C.	<i>S. rubiginosa</i> A. D. C.
<i>S. glabra</i> Prog.	<i>S. rufa</i> Clarke
<i>S. hachensis</i> Karst.	<i>S. rufescens</i> Solered.
<i>S. hirsuta</i> Spruce	<i>S. septemnervis</i> Clarke
<i>S. Horsfieldiana</i> Miq.	<i>S. smilacina</i> Bth.
<i>S. innocua</i> D. C.	<i>S. spinosa</i> Lam.
<i>S. lanceolaris</i> Miq.	<i>S. subcordata</i> Spruce
<i>S. lanceolata</i> Spruce	<i>S. Thwaitesii</i> Solered.
<i>S. laurina</i> Wall.	<i>S. tomentosa</i> Bth.
<i>S. laxa</i> Solered.	<i>S. toxifera</i> Schomb.
<i>S. Maingayi</i> Clarke	<i>S. trinitensis</i> Griseb.
<i>S. malaccensis</i> Bth.	<i>S. triplinervia</i> Mart.
<i>S. Martii</i> Prog.	<i>S. Wallichiana</i> Bth.

Dans le *Strychnos Crevauxii* Planch., la zone scléreuse est étroite ; le *S. Castelnæana* Wedd. possède une zone scléreuse un peu plus développée, mais d'épaisseur encore moyenne ; enfin,

les *S. Gubleri* Planch. et *S. toxifera* Benth. sont, dans tout le genre, les espèces où l'on observe la zone scléreuse la plus étendue.

D'autre part, la dimension des cellules constituant cette zone scléreuse est variable : d'un petit diamètre dans *S. Castelnaeana*, elles deviennent plus développées dans *S. Crevauxii* et davantage encore dans *S. toxifera*.

La région libérienne est occupée par des cônes allongés, interrompus par des rayons médullaires qui, au voisinage de la zone cambiale, comptent le plus souvent 2 ou 3 files de cellules (fig. 7), ou parfois même une file seulement (*S. Nux-blanda*, fig. 17). Le tissu libérien est parfois interrompu par des amas de cellules scléreuses ; il est plus ou moins riche en cristaux prismatiques d'oxalate de calcium.

Nous reviendrons sur ces points lors de la description de chacune des espèces étudiées.

Le bois est en général entièrement lignifié ; il est constitué par un parenchyme ligneux formé de cellules subhexagonales, disposées en files radiales ; de place en place et à peu près régulièrement disposées, on observe des couches concentriques interrompues, constituées par des îlots de fibres disposées par 4 ou 5 rangées et formant une sorte de stratification du bois. Toute la masse est séparée par des rayons médullaires étroits, prolongeant ceux de la région libérienne.

Les vaisseaux sont de diamètre très variable. Ils mesurent 7 centièmes de millimètre de diamètre dans *S. Castelnaeana* Planch., 15 à 16 dans *S. toxifera* Schomb. et peuvent même atteindre jusqu'à 24 à 25 centièmes de millimètre dans *S. Crevauxii* Planch..

Le bois ne montre d'îlots libériens qu'à partir de la seconde année chez le *Strychnos Nux-vomica* L. ; il peut apparaître plus tôt ou plus tard, selon les espèces.

Parallèlement aux couches concentriques d'îlots scléreux, la

masse du bois dans la plupart des cas montre des îlots arrondis ou ovoïdes de tissu criblé où les tubes criblés sont surtout localisés à la partie interne et disposés en arc.

Ces îlots se différencient tantôt chez la plante très jeune, tantôt tardivement (*S. rondeletioïdes* Spruce, *S. pseudoquina* St Hil., *S. Gardneri* D. C., *S. Rouhamon* Benth., *S. glabra* Prog.) ; ils peuvent même apparaître extrêmement tardivement (*S. Castelnaii* Wedd., *S. monosperma* Miq.).

On peut donc affirmer que le développement précoce ou tardif et même l'absence de tissu criblé intraligneux présentent une grande valeur pour la caractérisation des espèces.

Il existe des îlots de tissu criblé intraligneux dans les espèces suivantes (1) :

<i>Strychnos acuminata</i> Wall.	<i>S. multiflora</i> Bth.
<i>S. angustiflora</i> Benth.	<i>S. Nux-vomica</i> L.
<i>S. Atherstonei</i> Harv.	<i>S. ovalifolia</i> Wall.
<i>S. Beddomei</i> Clarke	<i>S. paniculata</i> Champ.
<i>S. cinnamomifolia</i> Thw.	<i>S. Poeppigii</i> Prog.
<i>S. Ericksonii</i> R. Schomb.	<i>S. potatorum</i> L.f.
<i>S. Gardneri</i> D. C.	<i>S. pseudoquina</i> St. Hill
<i>S. Gauthierana</i> Pierre	<i>S. rondeletioïdes</i> Spruce
<i>S. glabra</i> Prog.	<i>S. Rouhamon</i> Bth.
<i>S. Horsfieldiana</i> Clarke	<i>S. rufa</i> Clarke
<i>S. hypogyna</i> Clarke	<i>S. septemnervis</i> Clarke
<i>S. innocua</i> D. C.	<i>S. smilacina</i> Bth
<i>S. lanceolaris</i> Miq.	<i>S. subcordata</i> Spruce
<i>S. laurina</i> Wall.	<i>S. Thwaitesii</i> Solered
<i>S. lucida</i> R. Br.	<i>S. Tieute</i> Lesch.
<i>S. Maingayi</i> Clarke	<i>S. Wallichiana</i> Bth.

(1) H. SOLEREDER. - Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1899, p. 617.

On n'a pas observé la présence d'îlots de tissu criblé intralibérien dans les espèces suivantes :

<i>Strychnos aculeata</i> Solered.	<i>S. Martii</i> Prog.
<i>S. acuta</i> Prog.	<i>S. Medeola</i> Sagot
<i>S. albiflora</i> Prog.	<i>S. Melinoniana</i> Baill.
<i>S. axillaris</i> Colebr.	<i>S. micrantha</i> Spruce
<i>S. Barteri</i> Solered.	<i>S. monosperma</i> Miq.
<i>S. Benthami</i> Clarke	<i>S. nigricans</i> Poepp.
<i>S. brachiata</i> Ruiz et Pav.	<i>S. Palembangica</i> Miq.
<i>S. brasiliensis</i> Mart.	<i>S. parvifolia</i> D. C.
<i>S. breviflora</i> D. C.	<i>S. pedunculata</i> Bth.
<i>S. breviflora</i> Spr.	<i>S. psilosperma</i> F. Müll.
<i>S. Castelnaii</i> Wedd.	<i>S. pubescens</i> Clarke
<i>S. chlorantha</i> Prog.	<i>S. rubiginosa</i> D. C.
<i>S. Dalzellii</i> Clarke	<i>S. rufescens</i> Solered.
<i>S. Grayi</i> Griseb.	<i>R. spinosa</i> Lam.
<i>S. hachensis</i> Karst.	<i>S. subpenninervis</i> Solered.
<i>S. hirsuta</i> Spruce	<i>S. tomentosa</i> Bth.
<i>S. lanceolata</i> Spruce	<i>S. toxifera</i> Schomb.
<i>S. laxa</i> Solered.	<i>S. trinitensis</i> Griseb.
<i>S. malaccensis</i> Bth.	<i>S. triplinervia</i> Mart.

Dès 1866, MULLER (1) donne une première observation de tissu criblé à l'intérieur du bois (donc en dehors de la région libérienne normale) chez les *Dicella* et les *Strychnos*.

En 1875, VESQUE (2) signale la formation de liber intérieur chez les Loganiacées.

M. le Pr. E. PERROT appelle les formations criblées extralibériennes « îlots » ou « fascicules criblés » et, suivant la région

(1) F. MULLER. - *Bot. Zeitung*, 1866, cité par SOLEREDER.

(2) J. VESQUE. - Anatomie comparée de l'écorce. *Ann. des Sc. Naturelles, Botanique*, 1875, (sér. 6), 2, p. 138.

dans laquelle on les rencontre : médullaires, pérимédullaires, péri-cycliques, corticaux ou interligneux.

Dans les familles où l'on trouve constamment du tissu criblé surnuméraire, le liber normal est réduit ou pauvre en éléments conducteurs.

Contrairement à l'opinion émise par DE BARY et VAN TIEGHEM, M. HÉRAIL (1) pensait que cette anomalie doit être attribuée simplement à un fonctionnement irrégulier de l'assise libéro-ligneuse et non à la production de deux tissus différents par la même face de cette assise.

D'après M. PERROT (2), dans les *Strychnos*, « le cambium perd son activité par places ou bien progressivement sur toute sa longueur et il apparaît en dehors de lui de nouvelles assises génératrices. »

« Chez les *Strychnos*, LIBER INTERLIGNEUX. De petites plages du cambium cessent de fonctionner du côté ligneux pendant un certain temps, puis à un moment donné, un arc cambial se reforme à travers le tissu péri-cyclique ou libérien, dont le fonctionnement normal inclut l'îlot de toute part au milieu du bois. Cette particularité se rencontre chez nombre de végétaux en dehors des lianes et, comme pour la précédente, nous l'étudierons plus longtemps dans un chapitre spécial ».

Pour ce même auteur (3) :

« La tige de tous les *Strychnos* possède de gros amas de tissu criblé médullaire et des rangées concentriques de fascicules libériens plus ou moins développés à l'intérieur de l'anneau ligneux.

(1) J. HÉRAIL. - Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des Dicotylédones. - *Thèse Doct. ès-Sc.*, 1888, p. 64.

(2) Em. PERROT. - Le tissu criblé. - *Thèse d'Agrégation*, Paris, 1899, p. 155 et 177.

(3) Em. PERROT. - Sur le mode de formation des îlots libériens intraligneux des *Strychnos*. *Journal de Bot. de Morot*. Paris, 1895, IX, p. 90-95.

Le bois de ces plantes est extrêmement lignifié et fibreux. Le péricycle se sclérifie de très bonne heure et la zone libérienne normale est peu épaisse.

« Le bois ne montre d'îlots libériens qu'à partir de la seconde année chez le *Strychnos Nux-vomica* : il peut apparaître plus tôt dans les autres espèces (ou plus tard)... ».

« Dans la racine des *Strychnos*, on trouve les mêmes formations et leur origine est absolument analogue ; de plus, dans les grosses racines pourvues de moëlle, il existe des amas libériens pérимédullaires.

« La signification biologique du tissu criblé interligneux (*Strychnos*) ne doit pas être cherchée dans l'adaptation au mode de vie grimpant. »

M. PERROT, en 1899, a magistralement exposé le mode de formation des îlots libériens intraligneux des *Strychnos*.

Nous donnons ici les arguments de l'auteur :

« Le corps ligneux forme extérieurement des cannelures peu profondes, dans lesquelles pénètre le cambium, qui se présente sur une coupe transversale avec des sinuosités plus ou moins accentuées.

« Le liber est généralement parenchymateux ; il contient parfois des fibres dans les tiges âgées, et les tubes criblés, comme c'est le cas chez beaucoup de Gamopétales, sont réunis par petits paquets visiblement distincts.

« La formation de l'îlot libérien inclus, débute généralement en face de l'un de ces paquets criblés. Pour cela, le cambium cesse de donner naissance à du bois sur une certaine largeur. L'accroissement ligneux continue sur les côtés, et pour suivre cet accroissement dans les endroits d'arrêt de formation ligneuse, il se fait une production plus grande de liber dans la direction normale.

« L'anfractuosité libérienne s'agrandit ainsi pendant un certain temps, par le fonctionnement unilatéral centripète de l'arc cambial qui en tapisse le fond ; celui-ci, quoique séparé du cambium normal, continue à donner de nouveaux éléments libériens vers l'extérieur.

« L'occlusion de cette anfractuosité se fait de la manière suivante :

« A un moment donné, on voit apparaître quelques cloisonnements dans le parenchyme libérien qui relie les deux bords du cambium normal interrompu. Ces cloisonnements se manifestent sur le bord de l'anfractuosité (PERROT (1)) ou bien en n'importe quel point de cette zone parenchymateuse (SCOTT et BREBNER (2) et SAUVAN (3)).

« Les cloisonnements gagnent de proche en proche, et constituent un véritable arc cambial complémentaire qui donne du bois avec la même activité que le cambium normal. Il ne tarde pas à se rattacher avec ceux-ci, pour reconstituer la continuité de l'assise génératrice libéro-ligneuse.

« SCOTT et BREBNER donnent à l'arc cambial secondaire, dont le fonctionnement effectue l'inclusion du massif libérien, le nom de *cambium complémentaire*... »

« Le cambium intérieur de l'îlot ne perd pas immédiatement son activité. Des éléments nouveaux se produisent notamment, d'après M. PERROT, dans les cellules qui entourent l'îlot latéralement. « Par suite de l'activité de l'assise génératrice interne, il y a écrasement constant des cellules vers la région centrale. »

La moëlle est très souvent sclérifiée ; en face de la pointe des

(1) Em. PERROT. - Le tissu criblé. *Thèse d'Agrégation*. Paris, 1899, p. 177-181.

(2) D.-H. SCOTT et G. BREBNER. - On the Anatomy and Histogeny of *Strychnos*. *Ann. of Bot.* 3, 1889, p. 275-304.

(3) L. SAUVAN. - Sur les îlots libériens intraligneux des *Strychnos*. *Journ. de Bot.* 1895, 9, p. 266-273.

formations de bois primaire où le parenchyme ligneux est souvent resté cellulosique, on observe des îlots de tissu criblé qui doivent être considérés, ici, comme « îlots de tissu criblé péri-médullaire » qu'on rencontre d'ailleurs dans toutes les Loganiacées.

Feuille.

Dans la feuille, on observe parfois des papilles sur l'épiderme de la face inférieure, dans *Strychnos lucida*, par exemple, qui se distingue facilement ainsi du *Strychnos Nux-vomica* qui lui est fortement apparenté.

Les cellules épidermiques peuvent présenter des cloisonnements verticaux ou horizontaux ; il en résulte la formation d'une sorte d'hypoderme.

Les stomates des *Strychnos* se rapprochent du type de ceux des Rubiacées ; ils sont accompagnés de cellules annexes, parfois de deux cellules parallèles à l'ostiole et sont localisés à la face inférieure de la feuille.

Les sclérites sont plus ou moins ramifiées dans le mésophylle de *S. axillaris*, *S. Benthami*, *S. Melinoniana*, *S. pubescens*.

Chez certains *Strychnos*, on trouve des poils simples ou unicellulaires qui ont, parfois, une valeur taxonomique.

Il n'existe pas de poils sécréteurs sur la feuille ni sur les rameaux ; on ne les observe que sur les feuilles très jeunes et chez *S. Nux-vomica* L., *S. lucida* R. Br., *S. cinnamomifolia* Tw., dans la cavité où se trouvent les boutons intraxylaires, à la base du pétiole. Leur tête elliptique se compose de plusieurs assises de cellules, renfermant des cristaux isolés.

L'oxalate de calcium est représenté par des cristaux isolés, des mâcles, des styloïdes ou des cristaux jumeaux réunis par un

angle moins aigu, caractéristique des *S. brasiliensis* Mart., *S. breviflora* D. C., *S. Grayi* Griseb.

En résumé, les *Strychnos* sont surtout caractérisés par leurs tiges présentant le plus souvent : 1° du tissu criblé périmédullaire, 2° du tissu criblé interligneux, 3° l'absence de poils sécréteurs, 4° de rares poils tecteurs unicellulaires, 5° de l'oxalate de calcium en cristaux du système prismatique.

CHAPITRE IV

Répartition géographique des « *Strychnos* » et en particulier des « *Strychnos* » asiatiques

Les *Strychnées* sont réparties dans les régions tropicales et subtropicales de l'Asie, de l'Afrique, de l'Amérique et de l'Australie.

La géographie botanique des espèces de l'Afrique et de l'Amérique a été très étudiée, comme on pourra s'en rendre compte d'après les cartes qui accompagnent ce chapitre.

Dans notre travail, surtout consacré à l'Indochine, nous nous occuperons principalement de la répartition géographique des espèces asiatiques.

On peut dire que l'**Indochine** est très riche en *Strychnos*, puisqu'on en connaît au moins seize espèces, ce nombre pouvant peut-être, dès à présent, être porté à vingt-et-un.

Le plus anciennement connu est le *S. Nux-vomica* L., déjà cité pour LOUREIRO (1) en 1790 et retrouvé avec ses variétés *oligosperma* Dop et *grandifolia* Dop dans plusieurs états de l'Union indochinoise. Le *S. Gauthierana* Pierre a été sommairement décrit par PIERRE en 1877 (2). D'autres espèces, récoltées par ce botaniste et conservées dans les herbiers du Muséum national

(1) J. LOUREIRO. - *Flora cochinchinensis*. Ulyssipone, 1790.

(2) L. PIERRE. - Note manuscrite (Lettres adressée à Sir Joseph Hooker le 25 juin 1877). *Bull. of miscell. Informations*, Kew, 1917, p. 322.

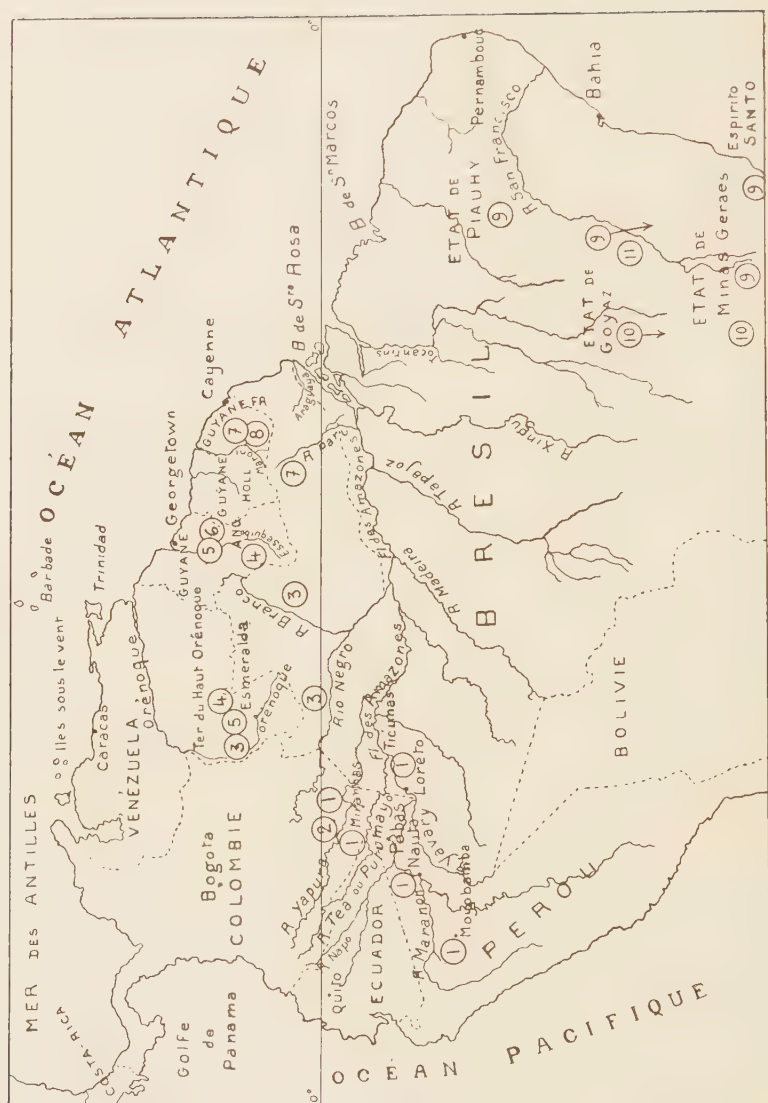


Fig. 1. — Répartition des *Strychnos* de l'Amérique du Sud.

- 1 *S. Castelnacii* Wedd.
- 2 *S. yapurensis* Planch.
- 3 *S. Gubleri* Planch.
- 4 *S. toxifera* Schomb.
- 5 *S. cogens* Benth.
- 6 *S. Schomburgkii* Klotzsch

- 7 *S. Crevauxii* Planch.
- 8 *S. Melinoniana* Baill.
- 9 *S. triplinervia* Mart.
- 10 *S. pseudo-quina* Hil.
- 11 *S. Gardneri* A. DC.

d'Histoire naturelle à Paris, n'ont été, en réalité, bien étudiées que plus tard, par DOP, dans plusieurs publications (1).

Les autres explorateurs qui ont récolté des *Strychnos* en Indochine sont, à la fin du XIX^e siècle : THOREL et HARMAND et, plus tard, le Dr. SPIRE.

Le *S. laurina* Wall., déjà connu de longue date aux Indes, puisque cité par DE CANDOLLE dans son *Prodromus* (1845), existe également en Indochine.

Les *Strychnos pubescens* Clarke et *Riddleyi* King et Gamble, décrits dans la péninsule malaise, ont été, d'après DOP, retrouvés plus tard en Indochine ; le premier au Laos et au Cambodge, le second en Cochinchine et au Laos.

L'opinion de M. A.-W. HILL, cependant, est que ces deux espèces n'existent pas en Indochine, mais que les échantillons doivent probablement être rapportés à des espèces nouvelles pour cette région : l'échantillon de *S. pubescens* récolté par THOREL près d'Angkor correspond en réalité au *S. mucronata* Hill, tandis que les échantillons de *S. Riddleyi*, provenant de localités différentes, paraissent appartenir l'un, certainement au *S. armata* Hill, les autres, mais d'une façon plus dubitative, au *S. trichocalyx* Hill et *S. Scortechinii* Hill.

Enfin, dans une communication particulière, M. PETELOT, correspondant du Muséum, nous indique la trouvaille qu'il vient

(1) P. DOP. - Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris. *Bull. Soc. Bot. de France*, 1910, 57, mémoire 19, p. 11 à 23.

P. DOP. - Sur les *Strychnos* de l'Asie Orientale. *C. R. Ac. Sc.*, 17 mai 1910, 150, p. 1256-1257.

P. DOP et F. GAGNEPAIN. - Flore générale de l'Indochine. Paris, IV, 1914, p. 163-172.

Légende de la fig. 2.

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 <i>Strychnos Icaja</i> H. Baill. | 19 <i>S. Holstii</i> Gilg |
| 2 <i>S. densiflora</i> Baill. | 20 <i>S. Engleri</i> Gilg |
| 3 <i>S. aculeata</i> Solered. | 21 <i>S. usambarensis</i> Gilg |
| 4 <i>S. laxa</i> Solered. | 22 <i>S. Quaqua</i> Gilg |
| 5 <i>S. innocua</i> Delile | 23 <i>S. Goetzii</i> Gilg |
| 6 <i>S. Kipapa</i> Gilg | 24 <i>S. euryphylla</i> Gilg |
| 7 <i>S. Barteri</i> Solered. | 25 <i>S. suberifera</i> G. et B. |
| 8 <i>S. Dewevrei</i> Gilg | 26 <i>S. Berhensiana</i> Gilg et |
| 9 <i>S. pungens</i> Solered. | Busse |
| 10 <i>S. macoba</i> | 27 <i>S. melonicarpa</i> G. et B. |
| 11 <i>S. loandensis</i> Baker | 28 <i>S. cerasifera</i> Gilg |
| 12 <i>S. lucens</i> Baker | 29 <i>S. procera</i> G. et B. |
| 13 <i>S. Dekindiana</i> Gilg | 30 <i>S. spinosa</i> Lam. |
| 14 <i>S. microcarpa</i> Baker | 31 <i>S. Henningsii</i> Gilg |
| 15 <i>S. Ungacha</i> A. Rich. | 32 <i>S. dysophylla</i> Benth. |
| 16 <i>S. Stuhlmannii</i> Gilg | 33 <i>S. Vacacoua</i> Baill. |
| 17 <i>S. Volkenii</i> Gilg | 34 <i>S. Baroni</i> Baker |
| 18 <i>S. panganensis</i> Gilg | |

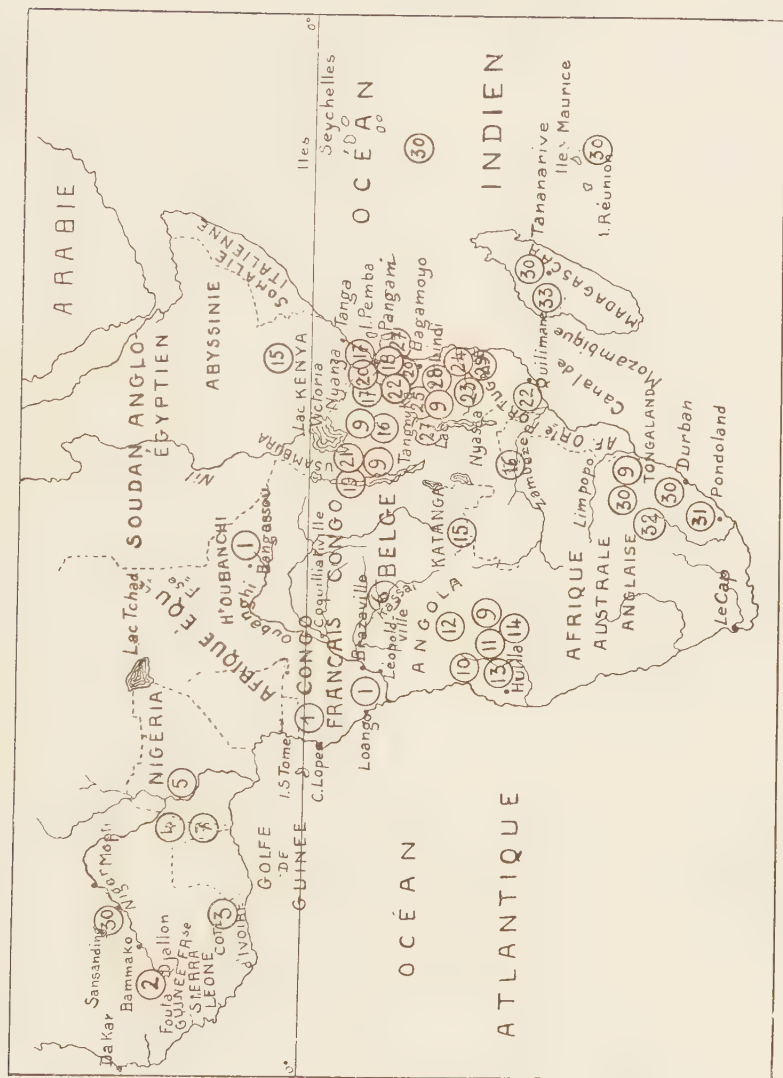


Fig. 2. — Répartition des *Strychnos* africains.

Légende de la fig. 3

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 <i>Strychnos Nux-vomica</i> L. | 23 <i>S. rupicola</i> Pierre |
| 2 <i>S. Nux-blanda</i> Hill | 24 <i>S. polyantha</i> Pierre |
| 2bis <i>S. Nux-blanda</i> var. <i>hirsuta</i> Hill | 25 <i>S. armata</i> Hill |
| 3 <i>S. Gauthierana</i> Pierre | 26 <i>S. usitata</i> Pierre |
| 4 <i>S. Wightii</i> | 27 <i>S. Picrreana</i> Hill |
| 5 <i>S. Wallichiana</i> Benth. | 28 <i>S. andamanensis</i> Hill |
| var. <i>intermedia</i> Hill | 29 <i>S. narcondamensis</i> Hill |
| 6 <i>S. potatorum</i> L.f. | 30 <i>S. tubuliflora</i> Hill |
| 7 <i>S. Balansae</i> Hill | 31 <i>S. Scortechinii</i> Hill |
| 8 <i>S. rufa</i> var. <i>Candollei</i> Clarke | 32 <i>S. penicellata</i> Hill |
| 9 <i>S. Spireana</i> Dop | 33 <i>S. Curtisii</i> K. et G. |
| 10 <i>S. myrioneura</i> Gilg | 34 <i>S. flavescens</i> K. et G. |
| 11 <i>S. Krrii</i> Hill | 35 <i>S. septemnervis</i> Clarke |
| 12 <i>S. plumosa</i> Hill | 36 <i>S. hirsutiflora</i> Hill |
| 13 <i>S. Schmidtii</i> Gilg | 37 <i>S. Maingayi</i> Clarke |
| 14 <i>S. laurina</i> Wall. | 38 <i>S. ovalifolia</i> Wall. |
| 15 <i>S. hypogyna</i> Clarke | 39 <i>S. quadrangularis</i> Hill |
| 16 <i>Thorelii</i> Pierre | 40 <i>S. quintuplinervis</i> Hill |
| 17 <i>S. donnaensis</i> Pierre | 41 <i>S. pubescens</i> Clarke |
| 18 <i>S. dinhensis</i> Pierre | 42 <i>S. Ridleyi</i> K. et G. |
| 19 <i>S. angustiflora</i> Benth. | 43 <i>S. malaccensis</i> Benth. |
| 20 <i>S. paniculata</i> Cham. | 44 <i>S. rufa</i> Clarke |
| 21 <i>S. Vanprukii</i> Craib | 45 <i>S. palembanica</i> Miq. |
| 22 <i>S. mucronata</i> Hill | 46 <i>S. lanceolaris</i> Miq. |
| | 47 <i>S. cuspidata</i> Hill |
| | 48 <i>S. polytrichantha</i> Gilg. |



Fig. 3. — Répartition des *Strychnos* de l'Indochine et de la Malaisie.

de faire au Tonkin du *S. paniculata* Champ., précédemment connu à Hong-Kong et au Kwantung.

Cette répartition des *Strychnos* d'Indochine peut être résumée dans le tableau suivant :

- S. Nux-vomica* L. : Cochinchine et Siam.
- var.: *oligosperma* Dop : Cochinchine, Cambodge.
- var. *grandifolia* Dop : Cambodge, Laos, Cochinchine.
- S. Gauthierana* Pierre : Tonkin, Annam.
- S. polyantha* Pierre : Cochinchine.
- S. dinhensis* Pierre : Cochinchine.
- S. donnaiensis* Pierre : Cochinchine.
- S. rupicola* Pierre : Cambodge.
- S. Thorelii* Pierre : Cochinchine.
- S. usitata* Pierre : Cambodge.
- var. : *cirrosa* Dop : Cambodge, Cochinchine, Laos.
- S. laurina* Wall : Cochinchine, Laos.
- S. Spireana* Dop : Laos.
- S. Vanprukii* Craib : Siam.
- S. Nux-blanda* Hill : Siam, Laos.
- var. : *hirsuta* Hill : Cochinchine, Cambodge.
- S. Balansae* Hill : Tonkin.
- S. mucronata* Hill : Cambodge (Angkor).
- S. Pierreana* Hill : Annam.
- S. armata* Hill : Cochinchine (Saïgon).
- S. paniculata* Champ. : Tonkin.

et sous réserves, les espèces suivantes :

- S. pubescens* Clarke.
- S. Riddleyi* King et Gamble.
- S. Scortechinii* Hill.
- S. trichocalyx* Hill.

Au **Siam** (1) on trouve, en dehors de l'espèce *Strychnos Nux-vomica*, qui possède une vaste aire de répartition, le *S. Nux-blanda* dont nous parlerons en détail, puis trois espèces qui semblent particulières à ce pays : le *S. Vanprukii*, le *S. Schmidtii* et le *S. plumosa*. Ces deux dernières sont apparentées au *S. Riddleyi* de la péninsule malaise. Il faut ajouter le *S. myrioneura* Gilg, dont les échantillons d'herbiers très incomplets ne permettent pas de préciser les affinités et deux espèces récemment décrites : *S. roborans* Hill et *S. viridiflora* Hill.

Comme on pouvait s'y attendre, les espèces siamoises forment un lien entre les *Strychnos* de la Birmanie et ceux de l'Indochine française.

Aux **Indes**, nous retrouvons à nouveau le *S. Nux-vomica* au Bengale, dans les régions de Madras et de Travancore, puis les espèces suivantes :

S. cinnamomifolia var. *Wightii* Hill : Assam, à Silhet, Kasia.

Inde méridionale : Travancore, Cochin, Mysore, Rajampara.

S. aenea var. *acuminata* Hill : N. E. de l'Inde : Cachar, Mts Kasia.

S. Wallichiana Benth : Silhet; Assam, Chitagong; Lushai hills.

S. axillaris Colebr. : Bengale oriental : Silhet, Khasia Hills ; Assam.

S. Dalzellii Clarke : Inde méridionale : Mysore, Babadoodun hills, Bombay Presidency, N. Canara, Cochin, Malabar.

S. bicirrhosa Lesch. : Inde méridionale : Koudracotta, Tanjore.

(1) W. E. CRAIB. - Contributions to the Flora of Siam. *Kew. Bull. of misc. Inf.* 1911, p. 421.

S. colubrina Linn. : Concan : Deccan occidental, entre Cochin, Poaka et l'île de Baypur.

S. lenticellata Hill : Madras, Nagapatam, Chingleput, Kouri-Kandgera.

S. Bourdillonii Brandis : Kanara méridional, Travancore.

S. Rheedei Clarke : Travancore, Malabar.

S. potatorum L. f. : Deccan, de Mysore à Chotanagpur.

On voit, d'après cette énumération, que la flore de Malabar possède des affinités considérables avec celle des Khasia Hills et de la Malaisie, comme Sir Joseph HOOKER l'a fait remarquer dans son « Introductory Essay to the Flora Indica » ; d'ailleurs ces régions sont tout à fait similaires en ce qui concerne le climat, l'humidité, il n'est donc pas surprenant de rencontrer les mêmes espèces dans des régions différentes, quoique chaque espèce ait, en général, une aire assez restreinte.

Les Khasia Hills possèdent, de plus, deux espèces endémiques : *S. axillaris* Colebr., de la section Penicillatae, dont on rencontre aussi plusieurs représentants en Indochine et en Malaisie. Le *S. Wallichiana* qu'on rencontre à Silhet, Chittagong et Lushai Hills, est représenté aussi à Chittagong par sa variété *intermedia* et à Pegu par la variété *ovata*.

TRIMEN, dans sa Flore, cataloguait, pour **Ceylan**, sept espèces ; actuellement le nombre des espèces connues est de neuf, dont cinq sont endémiques. Ce sont :

S. Benthami Clarke et variétés

S. coriacea Tw.

S. tetragona Hill

S. micrantha Tw.

S. trichocalyx Hill

S. cinnamomifolia Tw.

S. lenticellata Hill

S. Nux-vomica Linn.

S. potatorum L.f.

Trois de ces espèces : *S. Benthami*, *S. coriacea*, *S. tetragona*, sont particulières à Ceylan ; deux, les *Strychnos micrantha* et *trichocalyx* sont représentées dans l'Inde par des espèces très voisines : le *S. micrantha* par le *S. colubrina*, et le *S. trichocalyx* par le *S. Dalzellii*. Les deux premiers sont des plantes de régions humides, tandis que les deux derniers croissent dans des terrains secs, comme on en peut juger, d'ailleurs, par leur facies général et leurs feuilles coriaces. Une variété du *S. cinnamomifolia* des forêts tropicales de Ceylan se rencontre dans les régions forestières de Travancore et, peut-être, dans celles de Silhet. Enfin, les *S. Nux-vomica*, *potatorum* et *lenticellata* sont à Ceylan, comme dans l'Inde, des hôtes des contrées sèches.

Des deux espèces typiques de l'Inde méridionale et de Ceylan, l'une, le *S. potatorum*, est signalée à Prome et Pegu, et le *S. Nux-vomica* est remplacé en Birmanie et au Siam par *S. Nux-blanda*.

Les **Iles Andamans** possèdent trois espèces, deux leur sont tout à fait particulières : les *Strychnos andamanensis* (Iles Andamans et Nicobar) et *S. narcondamensis* (Nicobar) ; l'autre, le *S. tubiflora* Hill est certainement très proche du *S. cinnamomifolia* de Ceylan mais en est assez distincte, toutefois, pour constituer une espèce particulière.

On compte actuellement en **Birmanie** six espèces de *Strychnos*, qui sont les suivantes :

S. hypogyna Clarke : Tenasserim.

S. laurina Wall. : Tenasserim ; Tavoy ; Thanna hills ;
Mergui ; Mergui island.

S. potatorum L. f. : Prome ; Pegu.

- S. Nux-blanda* Hill : Manipur ; Birmanie septentrionale ;
Bhamo, Khata, Schwegu, Shan hills, etc..
Basse Birmanie : Pegu ; Atran ; Rangoon, Prome ;
Amherst ; Tenasserim ; Sud des Etats Shans.
S. Wallichiana, var. *ovata* Hill : Pegu.
S. rufa, var. *Candollei* Clarke : Tenasserim ; Amherst.

Une seule de ces espèces semble particulière à la Birmanie : le *S. hypogyna* qu'on avait signalé à Bornéo alors qu'il s'agissait en réalité du *S. laurina*. Les autres espèces (ou leurs variétés) se rencontrent à la fois en Birmanie et aux Indes, au Siam, en Indochine, à la péninsule malaise, comme on pouvait d'ailleurs s'y attendre d'après la situation géographique de la Birmanie.

La **Péninsule Malaise** est une région extrêmement riche en *Strychnos* puisqu'on en rencontre quatorze espèces, dont dix appartenant à la section des *Penicillatae*. A l'exception du *Strychnos pubescens* qui s'étend jusqu'à Bornéo, elles semblent être endémiques et bien définies. Ce sont :

- Strychnos Curtisii* King et Gamble : Perak, Goping district, Penang.
S. flavescens K. et G. : Perak, Larut, Penang, Malacca.
S. hirsutiflora Hill : Perak.
S. laurina Wall. :
S. Maingayi Clarke : Pérak ; Selama ; Ulu Leding ; Malacca.
S. malaccensis Benth. : Malacca ; Singapore.
S. ovalifolia Wall. : Pérak ; Larut ; Penang ; Malacca ; Singapore.
S. penicellata Hill : Pérak ; Larut ; Selama ; Thaiping ; Kelan Tujor.
S. pubescens Clarke : Malacca ; Bukit Bruang ; Singapore.

S. quadrangularis Hill : Perak ; Cheroh ; Gunong Batu Puteh.

S. quintuplinervis Hill : Penang ; Stone Quarry.

S. Riddleyi K. et G. : Singapore.

S. rufa Clarke : Malacca.

S. Scortechinii Hill : Pérak ; Larut, Selangor, Dambung Batak.

S. septemnervis Clarke : Perak ; Ulu Bubong.

S. septemnervis, var. *imberbis* Hill : Penang, Penanra Bukit.

Le *S. malaccensis* semble être confiné à la région de Malacca et de Singapour et ne pas s'étendre vers le Nord, contrairement à l'opinion de certains auteurs qui avaient attribué à cette espèce des échantillons de *S. Gauthierana* Pierre et *S. laurina*.

Le *S. ovalifolia* Wall. est pour la péninsule malaise le seul représentant de la section à long tube.

L'archipel malais, qui comprend comme îles principales Java, Sumatra et Bornéo, compte onze espèces du genre *Strychnos* qui sont :

- Java** : *S. villosa* Hill : Wukau.
 S. Horsfieldiana Miq. : Depok (Buitenzorg) ;
 Banyumas.
 S. Tieute Lesch :
 S. monosperma Miq.
- Sumatra** . *S. lanceolaris* Miq.
 S. palembanica Miq.
- Bornéo** : *S. cuspidata* Hill : Sarawak ; Kuteing ; Bornéo
 central (ipoe Kajo).
 S. laurina Wall. : Banggarassing ; Buitenzorg
 (culture)
 S. ovalifolia Wall. : Sarawak ; Amai Ambit ;
 Maudai Rive.

S. pubescens Clarke : Sarawak ; Mattang.
S. polytricantha Gig : Sarawak.

Chacune des îles a donc ses espèces particulières, qu'on ne retrouve pas d'ailleurs, en dehors de l'Archipel malais, à l'exception toutefois du *S. pubescens* de la péninsule malaise, et du *S. laurina* de Birmanie. Le *S. Tieute* de Java a des affinités avec le *S. ovalifolia* de Bornéo et de la péninsule malaise et le *S. villosa* semble très proche du *S. lanceolaris*. L'espèce *pseudo-Tieute* doit être ramenée en réalité à l'espèce *ovalifolia*. De même, M. A.-W. HILL a assimilé également au *S. ovalifolia*, le *S. Beccarii* Gilg de Bornéo. Le *S. monosperma* de Java est encore très mal connu ; il est probablement très proche du *S. Horsfieldiana*.

Dans les **Îles Philippines** existent treize espèces dont l'identification est suffisamment précisée, de plus, six au moins sont représentées dans les herbiers par des spécimens imparfaits. Là encore, chaque île semble posséder ses espèces particulières, à l'exception du *S. Ignatii* qui a été récolté dans les îles de Mindanao, Leyte, Samar et Biliran. Le *S. multiflora* a été, pendant fort longtemps, la seule espèce décrite, quoique le *S. Ignatii* faisait déjà l'objet d'un commerce assez important chez les indigènes des îles.

- | | |
|-------------------------------|--|
| <i>S. multiflora</i> Benth. | île Luçon. |
| <i>S. luzonensis</i> Elmer | : île Luçon. |
| <i>S. Merrillii</i> Hill | : île Luçon. |
| <i>S. Ignatii</i> Berg. | : îles Mindanao, Samar, Leyte et
Biliran. |
| <i>S. ovata</i> Hill | : île Palawan. |
| <i>S. oleifolia</i> Hill | : île Palawan. |
| <i>S. impressinervis</i> Hill | : île Palawan. |
| <i>S. dubia</i> Hill | : île Mindanao |
| <i>S. lanata</i> Hill | : île Mindanao |

- S. similis* Hill : île Mindanao
S. Wenzelii Merr. : île Leyte.
S. tesseroïda Hill : île Samar.
S. panayensis Hill : île Panay.

auxquels il faut ajouter six espèces distinctes, mais imparfaitement connues de l'île Luçon, et des *Strychnos*, non étudiés, des îles Tica, Culion et Mindoro.

Le *S. Ignatii* est, pour les Philippines, le seul représentant de la section à long tube. Les espèces de ces îles ne semblent présenter aucune affinité réelle avec celles des archipels ou continents voisins.

On connaît, en **Nouvelle Guinée**, onze espèces de *Strychnos*, auxquelles il faut en ajouter une, imparfaitement décrite. Une de ces espèces se rencontre également dans l'île Amboine qui possède, de plus, un *Strychnos* qui lui est propre. Ce sont, pour la Nouvelle Guinée :

- S. barbata* Hill : Soron Olandite.
S. cinnamophylla Gilg et Benedict : Kaiser-Wilhelmsland ;
Djamu-Klâmm.
S. Forbesii Hill : Sogeri ; région du centre.
S. Kersingtii Gilg et Schum. : Kaiser-Wilhelmsland.
S. Ledermannii Gilg et Benedict : Kaiser-Wilhelmsland ;
Atappenberg.
S. leuconora Gilg et Benedict : Kaiser-Wilhelmsland.
S. melanocarpa Gilg et Benedict : Kaiser-Wilhelmsland ;
Hauptlager Malu ; Malu ; Seerosens et Black river.
S. oophylla Gilg et Benedict : Kaiser-Wilhelmsland.
S. polytoma Gilg et Benedict : Kaiser-Wilhelmsland.
S. pycnoneura Gilg et Benedict : Kaiser-Wilhelmsland.

et pour l'île Amboine ou île Moluque :

- S. barbata* Hill.
S. Robinsonii Hill.

Parmi ces espèces, cinq appartiennent à la section des *Pennicellatae*, mais on ne connaît encore, en Nouvelle Guinée, aucun *Strychnos* à long tube.

Les *Strychnos Forbesii* et *S. barbata* sont très voisins, par la similitude de leurs fleurs et de leurs fruits relativement gros.

L'île de **Timor** possède un *Strychnos* qui lui est propre, le *S. ligustrina* Blume, si proche du *S. lucida* que ces deux espèces n'en font, peut-être, qu'une seule. Leurs fruits sont très semblables à ceux du *S. Nux-vomica*.

On compte, en **Australie**, quatre espèces de *Strychnos* :

S. lucida R. Br. : Australie méridionale : Port Darwin ; île de Goulbourn ; Roe's River, Regent's River ; Wyndham ; île Thursday.

S. arborea Hill : Queensland (« eumundi ») ; New South Wales.

S. Bancroftiana Bailey : Queensland.

S. psilosperma Muell. : Queensland ; Mount archer, Percy islands, Rockampton district ; côte orientale ; Eidsvold ; Tooloomba.

Le *S. psilosperma* a été quelquefois confondu avec le *S. arborea* qui lui est très fortement apparenté, mais le *S. arborea* se distingue facilement par sa petite taille.

On connaît, en **Chine**, à Hong-Kong et au Kwantung, deux espèces de *Strychnos* ; le *S. paniculata* Champ. et le *S. angustiflora* Benth., qui sont voisins du *S. Nux-vomica* ; il se pourrait d'ailleurs, qu'on découvre en Indochine des espèces établissant, entre le *S. Nux-vomica* et *S. angustiflora*, un lien plus précis. Le *S. paniculata* Champ. qu'on n'avait, jusqu'alors, rencontré qu'à Hong-Kong et au Kwantung, vient de nous être signalé au Tonkin (1936) par M. PETELOT.

Enfin, il existe dans l'île de **Formose** une espèce de *Strychnos*, nouvelle semble-t-il, mais qui, à notre connaissance, n'a pas encore été identifiée.

De l'examen que nous venons de faire des *Strychnos* asiatiques nous pouvons conclure, avec M. DOR, que la distribution de ces espèces accuse nettement le caractère mixte de la flore d'Indochine, composée d'une part d'éléments indiens, d'autre part d'éléments malais.

•

CHAPITRE V

Composition chimique des *STRYCHNOS* tétanisants

Chez les *Strychnos*, on distingue, au point de vue chimique, deux grands groupes : les *Strychnos* dont la Noix vomique est le type, qui sont des poisons tétanisants, leur action est due essentiellement à la présence de la strychnine ; les *Strychnos* dont le *S. Crevauxii* est le type et qui sont, à l'inverse des précédents, des curarisants. Les représentants du second groupe sont exclusifs à l'Amérique du Sud tropicale.

Nous rappelons uniquement ici la composition des *Strychnos* du premier groupe, auxquels appartiennent les espèces asiatiques.

Nous aurons à passer en revue l'ensemble des travaux consacrés à l'étude chimique des *Strychnos* tétanisants et à leurs propriétés pharmacologiques. Nous aurons à envisager successivement les alcaloïdes, principes actifs de ces drogues, les glucides, les tanins, les matières grasses.

Les *alcaloïdes* isolés des divers *Strychnos* sont : la strychnine, la brucine, la strychnicine, la struxine, la vomicine, l' α et la β colubrine et, enfin, la pseudostrychnine.

La strychnine, dont la formule est $C^{21} H^{22} O^2 N^2$, se présente en petits prismes rhomboïdaux droits, anhydres, incolores, dont la densité est $D = 1,359$. Elle ne possède aucune odeur,

mais une saveur extrêmement amère. Son point de fusion est de 288° . A la pression ordinaire, elle se décompose quand on la distille. La strychnine base est soluble dans 6.500 parties d'eau froide, 2.500 parties d'eau bouillante, 160 parties d'alcool à 90° à $+ 15^{\circ}$, dans 6 parties de chloroforme à 15° , 165 parties de benzine à 15° , 500 parties de sulfure de carbone à 15° ; elle est à peine soluble dans l'alcool absolu. La solution aqueuse présente une réaction alcaline. Elle est lévogyre, son pouvoir rotatoire est de $\alpha_D = -31^{\circ}5$ à 25° , dans une solution aqueuse à 1/100, légèrement chlorhydrique. Base tertiaire monovalente, elle donne avec les acides forts des sels neutres bien cristallisés.

La strychnine base, très faiblement soluble dans l'eau, est moins bien assimilée par l'organisme que ses sels. A dose faible, elle exerce chez tous les Vertébrés une action excitante sur le système nerveux central, à dose élevée, une action convulsivante. On admet actuellement que la strychnine agit sur l'excitabilité des neurones intercalaires sensitifs, mais un effet périphérique s'ajoute à son action centrale. Des petites doses ou des doses moyennes augmentent l'excitabilité du système nerveux périphérique, tandis que les fortes doses peuvent produire des effets curarisants. La strychnine abaisse la chronaxie du nerf, ce qui, aux doses fortes, peut amener une paralysie par « pseudo-curarisation ».

La *brucine* ou diméthoxystrychnine a pour formule $C^{23} H^{26} N^2 O^4$. Elle se présente en prismes rhomboïdaux, incolores, de saveur amère, retenant 4 molécules d'eau de cristallisation, légèrement efflorescents. Son point de fusion est voisin de 100° . Elle est soluble dans 850 parties d'eau froide, 500 parties d'eau bouillante, 8 parties d'alcool à 90° , 2 parties de chloroforme, peu soluble dans la benzine, le pétrole léger, insoluble dans l'éther. Elle est lévogyre et donne avec les acides des sels bien cristallisés.

Les expériences sur les Mammifères ont montré que la toxicité de la brucine par rapport à celle de la strychnine est de 4/33 (1).

L'action de la brucine est beaucoup plus comparable à celle de la méthylstrychnine qu'à celle de la strychnine elle-même. La brucine a une action sur les muscles comme la strychnine mais jamais très violente, et l'animal passe à un état de sommeil et meurt de paralysie. Cette mort par paralysie des terminaisons des nerfs moteurs est comparable à l'action du curare.

La *strychnicine*, que BOORSMA (2) a découvert dans les feuilles du *S. Nux-vomica* et que LOTSY (3) a isolé quelques années plus tard par voie microchimique, est un alcaloïde cristallisable. La base libre n'a pas de saveur ; elle donne des sels solubles, extrêmement amers ; sa toxicité est très faible.

La *struxine*, que plus récemment SCHAEFER (4) a isolé de graines de *S. Nux-vomica* provenant de Cochinchine, en proportion d'environ 0,1 %, est un nouvel alcaloïde qui se forme quand on neutralise une solution des alcaloïdes totaux par de l'acide sulfurique dilué ; le précipité obtenu est recristallisé dans l'alcool. La formule de la struxine est $C^{21} H^{30} N^2 O^4$; elle est soluble en milieu neutre ou faiblement acide. Son identité n'a pas été précisée et on peut supposer qu'il s'agit d'un produit de transformation de la brucine ou de la strychnine.

(1) W.-E. DIXON et W.-H. HARVEY. - Notes on the action of brucine. - *Year book of Pharm.*, 1908, p. 497.

(2) W.-G. BOORSMA. - *Bull. de l'Institut Botanique de Buitenzorg*. - N° XIV, 1902, Buitenzorg (Pharmacologie) p. 1 à 3.

(3) J.-P. LOTSY. - Ueber die Auffindung eines neuen Alkaloïds in Strychnos-Arten auf microchemischen Wege. - *Rec. Trav. botaniques néerlandais*. 11, 1905, liv.

(4) H. SCHAEFER. - Notes on a new alkaloid found in *Nux-vomica*. - *Journ. Amer. pharm. Assoc.*, 1914, 3, p. 1677-1681.

La *vomicine*, alcaloïde découvert par GMELIN en 1929, a été étudiée par WIELAND et OERTEL (1).

Enfin, en 1931, WARNAT a isolé, dans les eaux-mères de la préparation de la brucine et de la strychnine, trois alcaloïdes nouveaux : l' α et la β colubrines et la pseudostrychnine (2).

La formule des *colubrines* est $C^{22} H^{24} O^3 N^2$. Ce sont vraisemblablement des monométhoxystrychnines. Leur point de fusion, qui est de 184° pour l' α colubrine et de 222° pour la β colubrine, est compris entre les points de fusion de la strychnine et de la brucine ; celui de la strychnine est en réalité, dit WARNAT, de 286 à 288° . Les colubrines sont des bases faibles, mais leur basicité est plus forte que celle de la strychnine.

La *pseudostrychnine* a pour formule $C^{21} H^{22} O^3 N^2$. Elle se présente en petits cristaux, presque sans saveur et qui fondent entre 266 et 268° en se décomposant. Elle est insoluble dans l'éther, peu soluble dans le benzol et l'acétone, un peu plus dans le chloroforme (1 partie dans 45 de chloroforme). Elle donne, avec le bichromate de potassium et l'acide sulfurique, la même coloration que la strychnine.

Ces alcaloïdes sont très inégalement répartis suivant les diverses espèces de *Strychnos*. La strychnine a été signalée chez le Vomiquier, dans la Fève St-Ignace, dans le « Bois de couleur » (*S. colubrina* L.); dans le *S. Icaja* Baill., qui donne le M'Boundou ou N'Kassa, de l'Afrique centrale; le *S. Kipapa* Gilg dont la tige en renferme 2 % et l'écorce de la racine jusque 6%; le *S. procera* Gilg et Busse; le *S. Tieute* Lesch. qui donne, en Malaisie, l'Ipoh Aker; le *S. Quaqua* Gilg; enfin le *S. lanceolaris* Miq.

(1) H. WIELAND und G. OERTEL. - Ueber ein neues Strychnus-Alkaloid. *Annalen der Chemie*, 1929, 469, p. 193 à 215.

(2) K. WARNAT. - Ueber drei neue Strychnos-Alkaloide. *Helvetica chimica Acta*, 1931, 14, p. 997-1.007.

Il semble qu'on rencontre moins fréquemment la brucine que la strychnine. Cependant, elle existe seule dans les tiges de *S. ligustrina* Zipp (7,78 %) et de *S. suaveolens* Gilg, dans les feuilles de *S. Kipapa* Gilg, dans les graines de *S. aculeata* ; elle accompagne la strychnine dans la Noix-vomique, la Fève St-Ignace, le Hoang-nan, le *S. Tieute* Lesch., le *S. colubrina* et dans l'écorce du *S. procera* Gilg et Busse.

La strychnicine a été décelée par Boorsma, non seulement dans les feuilles de *S. Nux-vomica* (0,10 pour 1 kg. de feuilles fraîches), dans la pulpe du fruit mur, dans le tégument, dans la graine du même *Strychnos*, mais encore dans les feuilles du *S. Tieute* Lesch., en quantité plus faible d'ailleurs.

La struxine, la vomicine, les colubrines et la pseudostrychnine n'ont été signalées que dans la Noix-vomique.

Enfin, quelques espèces paraissent devoir leur toxicité à des alcaloïdes autres que les précédents; ce sont les *S. Dekindtiana* Gilg et le *S. guianensis* Mart. Quelques autres espèces paraissent totalement dépourvues d'alcaloïdes, par exemple le *S. laurina* Wall. et le *S. Pseudoquina* St-Hil.

Par suite de la nature différente et de l'inégale répartition de ces alcaloïdes, les écorces ou les graines provenant des différents *Strychnos* auront donc une toxicité extrêmement variable. Celle-ci dépendra non seulement de la nature des alcaloïdes, mais aussi de leurs proportions relatives. Le *S. cinnamomifolia*, par exemple, contient 2,23 de brucine, mais seulement 0,342 % de strychnine. L'essai d'une drogue devra donc tenir compte non seulement de la teneur en alcaloïdes totaux, mais de la proportion relative de ceux-ci. Nous y reviendrons au sujet de la Noix-vomique.

Dans une même espèce, les organes différents sont inégalement riches en alcaloïdes. Ainsi, le *S. lanceolaris*, qui contient à la fois de la strychnine et de la brucine dans ses graines, ne renferme que le second de ces alcaloïdes dans l'écorce et dans le bois.

Parmi les *glucides*, on considère les mannanes et les galactanes comme jouant le rôle de matières de réserve. D'autre part, on extrait de plusieurs *Strychnos* des glucosides : la loganine, la bakankosine (1), glucoside particulier contenu dans le *S. Vaccoua* Baill. de Madagascar, en quantité variable selon l'état de développement du fruit, puisque les graines mûres n'en contiennent que 0,90 % environ, tandis que dans un stade moins avancé (2), elles en renferment près de 4 %. La présence d'un glucoside a été signalée également dans le *S. Henningsii* Gilg.

La loganine est le glucoside qui a été extrait, pour la première fois, par DUNSTAN et SHORT (3) en 1883, de la pulpe du fruit du Vomiquier, à l'aide d'un mélange chloroforme-alcool, à raison de 4,5 gr. par 100 grammes de pulpe sèche. Les graines de *S. Nuxvomica* en contiennent également, mais en quantité beaucoup plus faible. La formule de la loganine, établie par DUNSTAN et SHORT, serait $C^{25} H^{34} O^{14}$ ou $C^{25} H^{36} O^{14}$. Légèrement chauffée avec de l'acide sulfurique au 1/3, la loganine développe une coloration violette, réaction utilisée dans les pharmacopées française et helvétique pour l'identification des préparations de Noix vomique. Le point de fusion est 223-224°. La déviation est $\alpha_D = -28,8$ en solution aqueuse à 1 %. En hydrolysant une solution de loganine par l'émulsine, on la dédouble en glucose et en une deuxième substance que DUNSTAN et SHORT ont proposé d'appeler la loganétine, mais qu'on n'a jamais encore obtenue à l'état cristallisé.

ROSENTHALER a fait observer, en 1923, que la loganine, par ses

(1) Em. BOURQUELOT et HERISSEY. - Sur un nouveau glucoside hydrolysable par l'émulsine, la bakankosine, retiré des graines d'un *Strychnos* de Madagascar. - *J. Ph. et Ch.*, 1907, 6^{me} S., 25, p. 417-423.

(2) Em. BOURQUELOT et HERISSEY. - Nouvelles recherches sur la Bakankosine. *J. Ph. et Ch.*, 1908, 6^{me} S., 28, p. 433-439.

(3) DUNSTAN and F.-W. SHORT. - A new glucoside from *Strychnos Nuxvomica*. *Pharm. Journ.*, 1884, 3^{me} S., 14, p. 1025-1026.

constantes, offrait une grande ressemblance avec la méliatine de BRIDEL et qu'elle peut même être identifiée à celle-ci (1).

Le *tanin* de la Noix vomique et de la Fève St-Ignace avait été décrit, en 1819, par PELLETIER et CAVENTOU, sous le nom d'acide igasurique. D'après GORTER, cet acide ne serait autre que l'acide chlorogénique ou encore cafétannique, résultat de la combinaison équimoléculaire d'acide caféique (ou 3-4 dioxycinnamique) et d'acide quinique (avec élimination d'une molécule d'eau).

Il donne, avec le perchlorure de fer dilué, une coloration verte.

Dans ces drogues, l'acide chlorogénique se trouve combiné aux deux alcaloïdes principaux.

Les *matières grasses* ont surtout été étudiées pour les graines de *S. Nux-vomica*. Nous reviendrons sur cette étude au chapitre Noix vomique.

La présence d'*aleurone* a également été indiquée dans les graines de *Strychnos*.

Enfin, nous terminerons en évoquant la question du *cuivre* qui avait été signalé dans les graines de *S. Nux-vomica* par RUTHERFORD HILL, puis par BEITTER (2) dans l'écorce de Vomiquier, dans le *S. Gauthierana*, dans les Fèves de St-Ignace, mais n'a été retrouvé dans les cendres, ni par HOOPE (1900), ni par HOBART en 1924.

Nous reviendrons, dans l'étude particulière que nous avons faite des *S. Nux-vomica*, *S. Nx-blanda* et *S. Gauthierana*, sur plusieurs points qui viennent d'être effleurés.

(1) L. ROSENTHALER. - Ueber Loganin. - *Schweiz. Apoth. Zeit*, 1923, 61, p. 398-400.

(2) A. BEITTER. - Ueber den Kupfergehalt der verschiedenen Strychnossamen und die Verwendbarkeit der Aloinreaktion zur Auffindung desselben. *Ber. d. d. pharm. Ges.*, 1900, 10, p. 411-417.

DEUXIEME PARTIE

Etude botanique et anatomique de différentes espèces de « *Strychnos* » d'Indochine :

S. NUX-VOMICA L., *S. NUX-BLANDA* Hill et
S. GAUTHIERANA Pierre

CHAPITRE PREMIER

Strychnos Nux-vomica L.

A. - *Caractères morphologiques externes*

SYNONYMES : *Strychnos ligustrina* Blume (non Zipp).

S. lucida Wall.

S. nitida G. Don

S. ovalifolia Stokes

S. wallichiana Steud.

S. vomica St Lag.

NOMS INDIGÈNES : **Kala Nundi** (Indes orientales) ; **Kha-Boung. Mâ-tiên** (Chine) ; **Cuchi Slêng thôm, Kok toung ka** (Annam).

HABITAT : Commun dans l'Asie tropicale, dans l'Inde, sur les côtes de Coromandel et de Malabar, à Ceylan, à Java, au Siam, en Indochine et dans l'Australie tropicale.

Cochinchine (PIERRE, LEFÈVRE, THOREL, JUMELLE) ; Laos (THOREL).

1° Description de la plante.

Arbre, glabre dans toutes ses parties.

Feuilles ovales ou elliptiques, oblongues, inégales, à base arrondie et à pétiole court (fig. 4).

Elles mesurent 3 à 6 centimètres de longueur sur 3-4 de largeur. Elles sont courtement acuminées ou presque apiculées, entières, membraneuses à l'état jeune ; elles deviennent rigides, charnues, vernissées à la face supérieure ; glabres à 3-5 nervures.

Fleurs groupées en cyme axillaire ou à l'extrémité des branches, petites, verdâtres, naissant en même temps que les feuilles. Elles sont pubescentes, portées par des pédoncules longs. Corolle tubulaire.

2° Description de l'écorce.

L'écorce de la plante produisant la graine de Noix vomique doit être dénommée écorce de « Vomiquier ». On la désigne parfois sous le nom impropre de « Fausse augusture », car elle fut mélangée accidentellement, au début du XIX^e siècle, par des droguistes hollandais à un lot d'Angusture vraie (*Galipea officinalis* St Hil.) (1).

Cette écorce avait été, d'abord, attribuée au *Brucea antidysenterica*, mais son origine botanique fut déterminée en 1837 par O. SHAUGHNESSY, qui la rapporta au *Strychnos Nux-vomica* L.

(1) H. ZÖRNIG. - Arzneidrogen. Leipzig, 1911-1913, II, p. 65.

(2) O'SHAUGHNESSY. - *Journ. of med. and physical Soc. of Calcutta*, juin 1837, et *Bengal Dispensatory and Companion to the Pharmacopoeia*. London, 1842, p. 437.

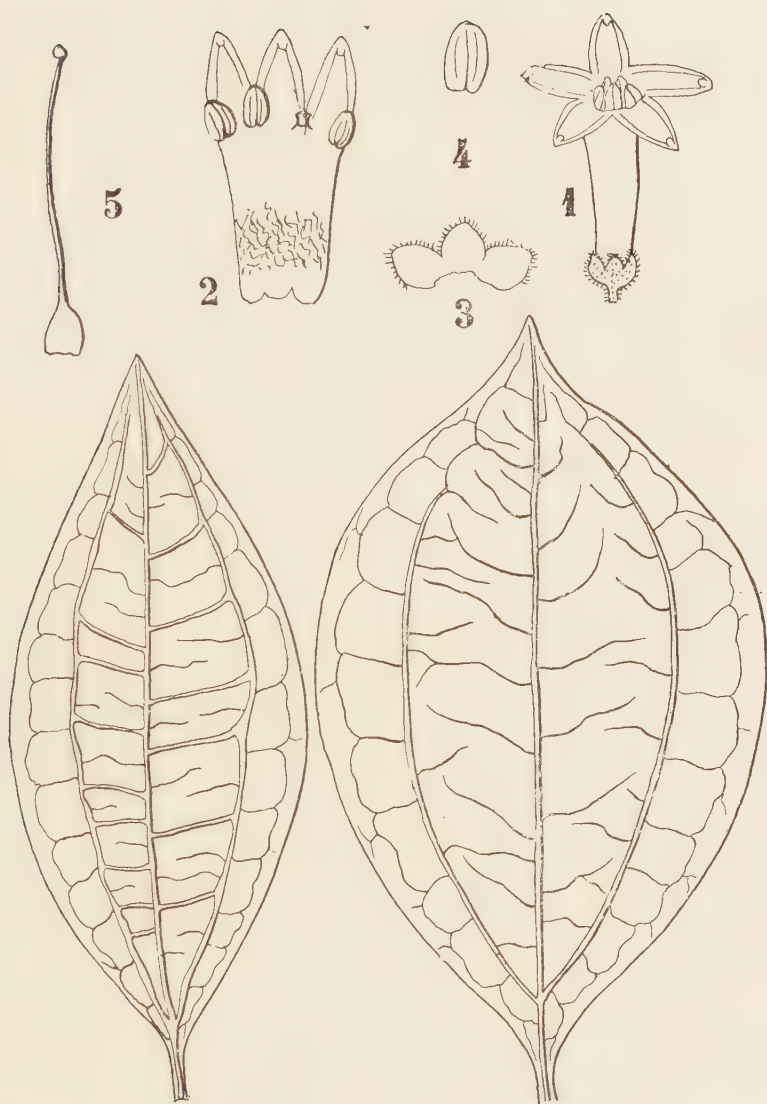


Fig. 4. — *Strychnos Nux-vomica* L. d'après A. W. Hill.
 I, Fleur entière; 2. Coupe longitudinale de la fleur; 3. une partie du
 calice; 4. une anthère; 5. pistil; en bas, deux feuilles différentes.
 1, 2, 3, 6, Grandeur naturelle.
 4, 5, Grossissement = 2.

Au siècle dernier, d'après le même auteur, cette écorce était couramment vendue à Calcutta sous le nom de *Rohun* et substituée à l'inoffensive écorce du *Soymida febrifuga*.

3° Description du fruit.

Le fruit a la forme et l'aspect d'une petite orange. Son diamètre varie de 3,5 à 4 centimètres jusqu'à 5 à 6 centimètres (fig. 5).

Le nombre et la taille des graines sont variables ; le plus souvent quatre graines environ parviennent à maturité. La forme en boutons aplatis de ces graines, couvertes de poils appliqués leur donnant un aspect soyeux, est absolument caractéristique.

4° Description de la graine.

Graine discoïde aplatie en bouton de guêtre, irrégulièrement orbiculaire. Celles venant d'Indochine mesurent de 20 à 24 mm. de diamètre sur une épaisseur moyenne de 5 mm., à bords légèrement renflés et obtus présentant toutefois une ligne circulaire blanchâtre. Leur couleur est plus foncée que celles des graines provenant de l'Inde ou de Chine ; en effet, celles-ci sont habituellement mises à nu, puis desséchées par les indigènes avant d'être exportées par Madras, Calcutta et Bombay, qui en sont les principaux marchés. (fig. 6).

La face dorsale est plane, un peu convexe. Les deux faces ont un aspect satiné, doux au toucher. Ce fait est dû à la présence de poils serrés, appliqués sur les faces, rayonnants autour d'un point central, marqué sur chaque face ; ils se dirigent vers les bords de la graine où ils se rejoignent et s'entre-croisent avec ceux de la face opposée.

Au centre de la partie convexe, un petit bourrelet déprimé au

centre représente le hile, d'où part un raphé légèrement proéminent aboutissant à un point de la circonférence, petite protubérance correspondant à la chalaze.

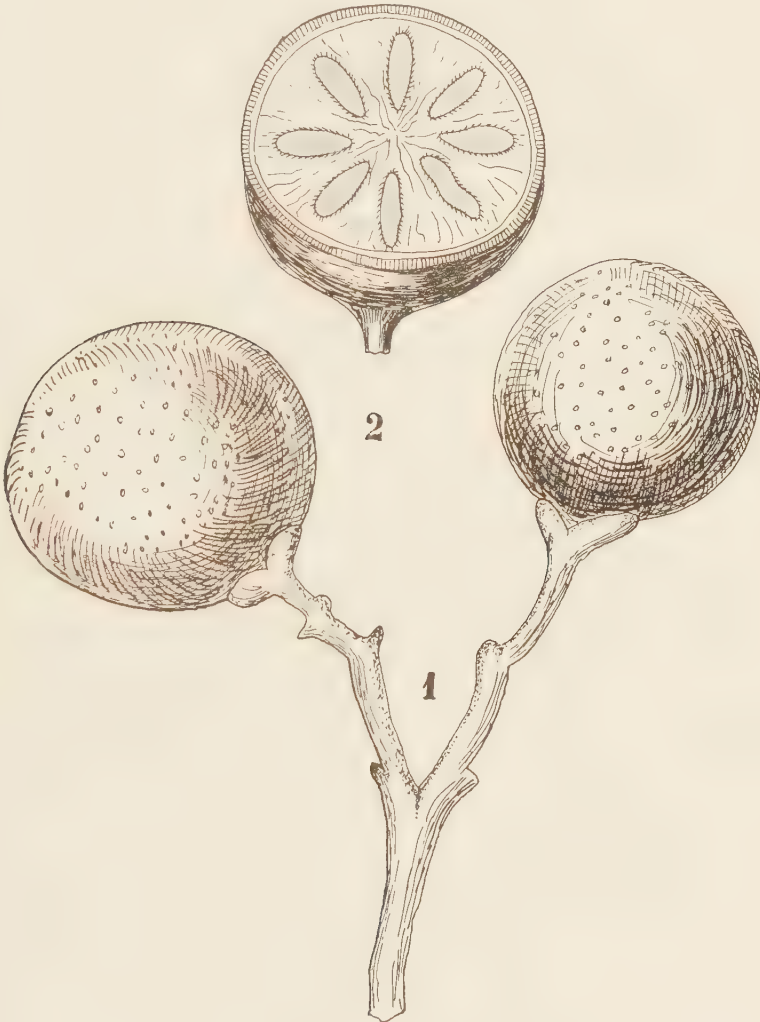


Fig. 5. — Fruits de *Strychnos Nux-vomica* L.
1. Deux fruits entiers.
2, coupe transversale d'un fruit.
Réduit d'un quart.

La face ventrale présente, au centre, une dépression au niveau du hile.



Fig. 6. — Graines de *Strychnos Nux-vomica* L.
1, face ventrale; 2. face dorsale ; au dessus : graine vue de profil.
Grandeur naturelle.
En bas : coupe longitudinale de la graine; à droite: embryon très grossi.

Ouverte, après cuisson à l'eau bouillante, la graine se partage en deux disques blancs représentant l'albumen corné. Sur le bord d'un de ces disques, on remarque un embryon très distinct, avec une radicule claviforme et deux cotylédons foliacés, pointus,

allongés, présentant 3 ou 5 nervures très marquées. Ces cotylédons ont une hauteur de 2 mm 5 et un diamètre de 2 millimètres.

Les graines de Noix vomique d'Indochine n'ont pas d'odeur mais possèdent une saveur amère très prononcée.

B. - *Caractères morphologiques internes.*
(*Etude histologique*)

1° **Ecorce.**

La section transversale montre d'abord un suber qui naît dans la partie profonde du parenchyme cortical. Il est épais, formé de cellules allongées tangentiellement. Le phelloderme est très développé, formé de 20 à 25 rangées de cellules rectangulaires, disposées en files radiales, à parois mince, cellulosique. Ce phelloderme présente de place en place de rares cellules scléreuses isolées, à parois canaliculées. Au-dessous de cette écorce secondaire externe, très développée, le péricycle est disposé en anneau scléreux continu, à bords irréguliers, formé de cellules scléreuses à lumen ponctiforme, à parois épaisses et canaliculées. La partie interne non sclérifiée du péricycle est peu développée et renferme quelques îlots de cellules scléreuses, souvent quadrangulaires et allongées radialement (fig. 7).

Le liber est constitué par des coins allongés, séparés par des rayons médullaires sinueux, comprenant dans leur région interne deux rangées de cellules étroites, allongées radialement, mais s'élargissant vers la périphérie.

Ce liber est formé de cellules disposées en files radiales ; les tubes criblés sont peu différenciés. Il renferme de nombreux îlots de cellules scléreuses, cubiques ou polyédriques, allongées radialement, à parois épaisses, canaliculées. Fréquemment, ces

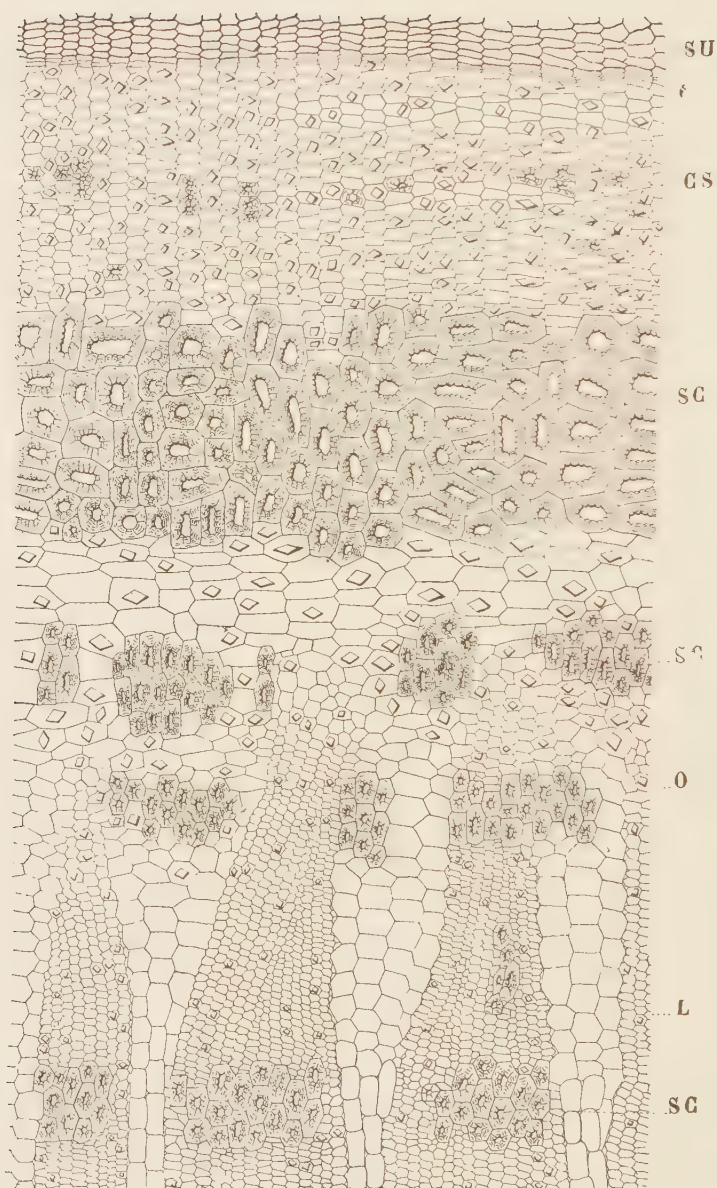


Fig. 7. — Ecorce de Vomiquier.

Su, suber; CS, cellules scléreuses; SC, sclérenchyme; L, liber; RM, rayons médullaires; O, ovalate de calcium. — Grossissement: 200.

îlots scléreux sont disposés en bandes interrompues, parallèles à la région cambiale.

La coupe ne présente pas d'amidon, mais montre des cristaux isolés d'oxalate de calcium, très abondants dans le péricycle et les coins libériens, très rares dans les rayons médullaires. Ce sont de petits cristaux prismatiques à base losangique.

2° Feuille.

a) Pétiole.

La coupe transversale du pétiole est convexe vers la face inférieure, et largement échancrée à la face supérieure. Cet organe est quelque peu aplati dans le sens transversal et le sommet présente une gouttière profonde limitée par deux crêtes très saillantes (fig. 8).



Fig. 8. — Coupe schématique du pétiole de *S. Nux-vomica* L.
P, parenchyme; CO, collenchyme; SC, sclérenchyme; L., tissu criblé ;
B, bois; LI, liber intraligneux. — Grossissement = 20.

Sur toute la périphérie, il existe une large zone de collenchyme, à peu près uniformément répartie. Le centre du parenchyme

fondamental est occupé par cinq faisceaux libéro-ligneux arrondis. Chacun d'eux est constitué par un arc ligneux accolé à un liber étroit. Il existe, pour chaque faisceau, deux îlots arrondis de tissu criblé pérимédullaire. Chaque système fasciculaire est entouré complètement par une assez large bande de sclérenchyme.

b) Nervure médiane.

La coupe transversale est convexe sur les deux faces. La nervure médiane renferme un faisceau libéro-ligneux ovoïde, au milieu d'un parenchyme fondamental à éléments hexagonaux et à parois fines, cellulósiques. Le bois, disposé en arc, est recouvert d'un liber étroit ; de plus, il existe quatre îlots arrondis de tissu criblé pérимédullaire.

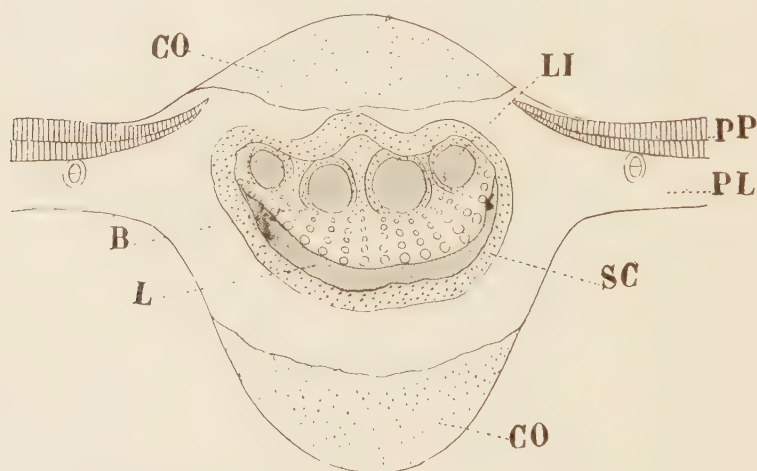


Fig. 9. — Coupe schématique dans la nervure médiane de *S. Nuxvomica* L.

CO, commenchyme; SC, sclérenchyme; L, liber; B, bois; LI, liber intraligneux; PP, parenchyme palissadique; PL, parenchyme lacuneux.

Tout le faisceau est entouré d'une gaine de sclérenchyme assez épaisse. On remarque du collenchyme dans la crête supérieure et dans la plus grande partie de la face inférieure de la nervure.

Il existe des macles et des prismes d'oxalate de calcium dans les parenchymes.

c) *Limbe*.

Examiné de face, l'épiderme supérieur de la feuille présente de grandes cellules hexagonales, à parois rectilignes assez épaisses. L'épiderme inférieur présente des stomates ovoïdes, avec deux cellules parallèles à l'ostiole, les autres éléments étant polygonaux, de taille plus réduite que ceux de la face supérieure, avec une paroi plus fine.

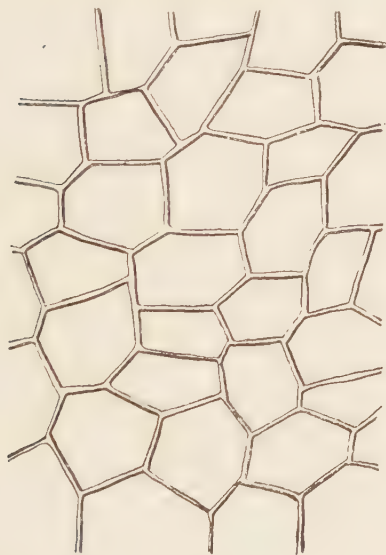


Fig. 10. — Epiderme supérieur de la feuille de *S. Nux-vomica* L. Grossissement = 240.



Fig. 11. — Epiderme inférieur de la feuille de *S. Nux-vomica* L. Grossissement = 240.

En coupe transversale, on observe deux rangées de cellules palissadiques dont l'ensemble occupe sensiblement la moitié de l'épaisseur du limbe. Le reste est constitué par un parenchyme lacuneux, assez homogène.

De rares faisceaux libéro-ligneux, localisés au dessous de la région palissadique, présentent les mêmes caractères que ceux de la nervure médiane.

3° **Fruit.**

Chez le Vomiquier, les diverses parties du péricarpe sont un peu moins épaisses que dans les deux autres espèces étudiées dans ce travail.

L'épicarpe est formé de cellules assez petites (diamètre 50 μ) hexagonales, assez régulières, à parois un peu épaisses et rectilignes (fig. 391-I, page 143).

De place en place, on voit des plages arrondies déprimées et entourées de cellules un peu aplaties. Elles paraissent jouer un rôle de défense contre la grande sécheresse, permettre les échanges avec l'extérieur et compenser la grande dureté du péricarpe presque entièrement sclérifié dans sa partie externe.

En coupe transversale, l'épicarpe est formé de cellules rectangulaires, étroites, couvertes par une cuticule peu épaisse.

La partie externe du mésocarpe comprend 4 à 5 assises de cellules hexagonales à parois minces et celluloses. La zone interne est formée de cellules hexagonales de même taille, mais à parois épaisses, sclérifiées, canaliculées. La partie la plus profonde de la zone scléreuse a ses cellules un peu ovoïdes, allongées tangentielllement, à lumen plus large, à parois ponctuées.

Dans une région plus interne du péricarpe, les tissus sont transformés en une sorte de pulpe où les cellules ne sont plus différenciées. Cette pulpe, qui remplit toute la cavité centrale, entoure les graines, qui y sont véritablement noyées.

4° **Graine.**

La graine de Noix vomique est constituée par une amande

double avec un petit embryon et un albumen corné très développé (voir fig. 6 en bas).

Le tégument séminal présente deux assises :

Une *assise externe* dont les cellules épaissies sont lignifiées dans leur partie basale. Ces cellules scléreuses ont des contours très sinueux, des parois très épaisses et canaliculées, un lumen très rétréci ; elles se prolongent en poils ornés d'épaississements cellulotiques longitudinaux. Ces poils s'infléchissent sous un angle plus ou moins obtus. Les épaississements sont de diamètre identique dans toute leur longueur et linéaires. Ils ressemblent à des cannelures sinueuses juxtaposées ou s'entre-croisant en certain point. Aux extrémités, ils forment des boucles arrondies, parallèles aux parois externes du poil (fig. 12).



Fig. 12. — Poil de la graine de *S. Nux-vomica* L.
Grossissement = 210.

L'*assise interne* est constituée par des cellules très épaisses, à contour sinueux, formant une couche un peu aplatie, ayant un aspect collenchymatoïde.

L'albumen corné est constitué, dans sa partie externe, par des cellules irrégulièrement polyédriques, à parois relativement minces. A mesure que l'on pénètre plus profondément, on observe des cellules plus grandes et plus allongées radialement. En même temps, leurs parois s'épaississent progressivement ; elles présentent des canalicules et se colorent en rose dans la double coloration. Cet albumen est dépourvu d'amidon, mais renferme une matière albuminoïde granuleuse et de nombreuses gouttelettes

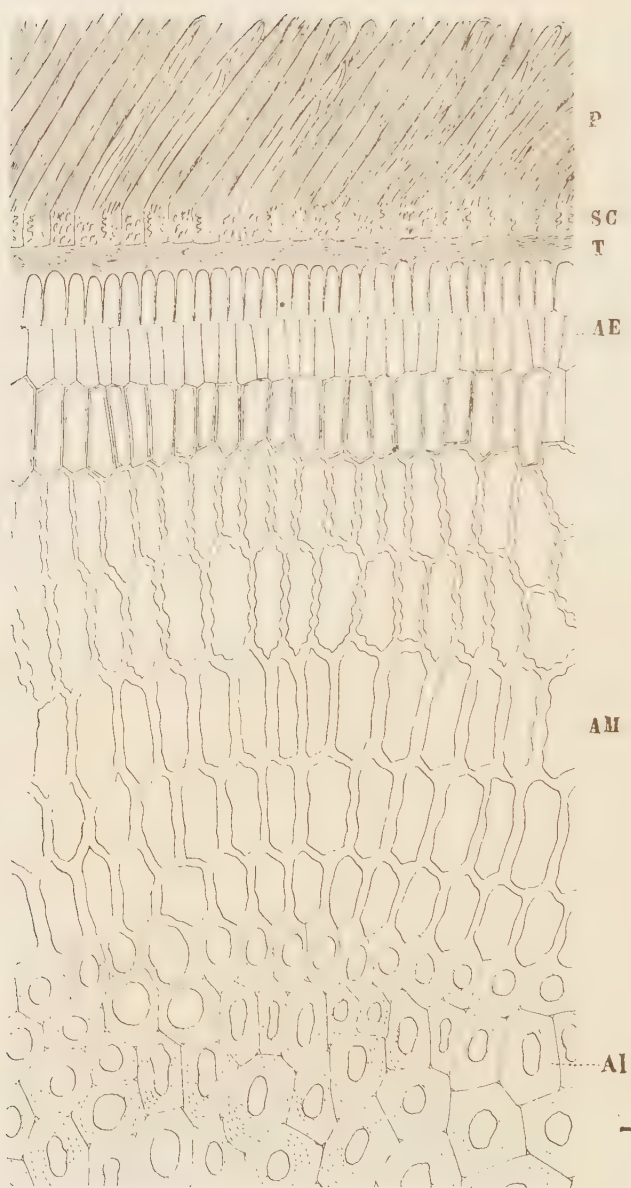


Fig. 13. — Coupe transversale de la graine de *S. Nux-vomica* L.
P, poils ; SC, base scléreuse des poils ; T, tégument ; AE, albumen
externe ; AM, albumen moyen ; AI, albumen interne.
Grossissement = 110.

huileuses, souvent jaunâtres, se colorant par l'orcanette et le Soudan III.

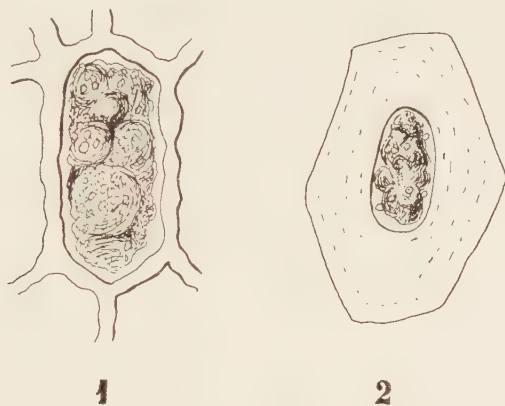


Fig. 14. — Graine de *S. Nux-vomica* L.

Contenu des cellules de l'albumen.

1, cellule de la zone externe ; 2, cellule de la zone interne.

Grossissement = 230.

Les coupes des graines de *Strychnos Nux-vomica* d'Indochine, dont nous venons de donner la description, présentent donc les mêmes caractères que celles de cette même espèce des autres provenances commerciales. La différence ne réside que dans la taille un peu plus faible des éléments des différents tissus.

M. le prof. ZÖRNIG (1) a étudié les caractères des différentes qualités des graines provenant de Ceylan, Bombay, Cochin, Tellichery, Madras : grosseur des graines, longueur des poils, teneur en strychnine et en brucine, etc...

C. - Composition chimique.

Nous rappellerons brièvement ici la composition chimique des graines de *S. Nux-vomica* L. (**Poison Nut, Brechnuss**) ; celles-ci renferment, comme nous l'avons indiqué au chapitre des

(1) H. ZÖRNIG. - Arzneidrogen, Leipzig, 1909, I, p. 630-634.

généralités sur la composition des *Strychnos* : des alcaloïdes, un glucoside, une matière grasse, un tanin, des sucres, etc.

Nous retrouvons dans la Noix vomique les deux alcaloïdes principaux des *Strychnos* : la strychnine et la brucine, accompagnées de la strychnicine, de la struxine, de la vomicine, des colubrines et de la pseudostrychnine.

La teneur en alcaloïdes totaux des graines de *S. Nux-vomica* est en moyenne de 2,73 à 3,13 %, mais elle est assez variable cependant : pour certaines espèces originaires de Ceylan, le taux d'alcaloïdes a atteint 5,3 %, tandis que WEIGEL (1) signale un pourcentage de 2,50 seulement dans des graines provenant de Madras. Le Codex exige, pour les graines desséchées et pulvérisées, une teneur comprise entre 2 et 3 % d'alcaloïdes totaux.

De plus, il est important de remarquer qu'il n'y a pas, dans les Noix vomiques, de relation constante entre la teneur en alcaloïdes totaux et la teneur en strychnine, celle-ci variant, selon les échantillons, de 35 à 53 % de la totalité des alcaloïdes ; SCHAEFER (2), en 1918, constatant que certaines graines contenaient 2,52 % d'alcaloïdes totaux, mais seulement 0,73 % de strychnine, dit qu'on devrait exiger, pour les Noix vomiques, non seulement une proportion d'alcaloïdes-totaux d'au moins 2,50 %, mais une teneur en strychnine qui ne devrait pas être inférieure à 1,25 %. La Pharmacopée britannique, d'ailleurs, exige 1,2 % de strychnine dans la poudre officinale de Noix vomique.

Nous avons eu entre les mains une série d'échantillons de Noix vomiques indochinoises provenant du Laos et du Cambodge. Sur ces échantillons, nous avons procédé à l'extraction des alcaloïdes totaux d'après le procédé suivant : on épuise la drogue rapée et séchée à l'étuve par le mélange éthéro-chloroformique

(1) G. WEIGEL. - Alkaloidgehalt in Semen Strychni. *Pharm. Zentralhalle*, 1909, 50, p. 783-784.

(2) H. SCHAEFER. - Variations in Nux-vomica and its preparations. *Journ. amer. pharm. Assoc.*, 1918, 7, p. 687-68.

et on déplace les alcaloïdes par l'ammoniaque à 10 %, puis, on traite l'extrait éthéro-chloroformique obtenu par l'acide chlorhydrique à 1 % et on libère les alcaloïdes par de la soude caustique à 10 %. On reprend les alcaloïdes par le chloroforme. Les extraits chloroformiques, réunis dans une petite fiole conique, sont séchés, puis filtrés sur un filtre taré. On distille le chloroforme au bain-marie. On ajoute par deux fois 3 cc d'alcool absolu pour entraîner à la distillation la totalité du chloroforme. On sèche le précipité à l'étuve à 100°. On le pèse.

Pour séparer la strychnine de la brucine, dans le précipité d'alcaloïdes totaux obtenus, nous les avons dissous au bain-marie dans 10 cc. d'acide sulfurique à 3 % en poids, puis, nous avons ajouté 1 cc. d'acide nitrique concentré (poids spécifique 1,4) pour opérer la destruction de la brucine. La liqueur a pris, en présence de l'acide nitrique qui est le réactif de choix de la brucine, une coloration rouge foncée. La solution acide est traitée par 10 cc. de soude caustique à 20 % et la strychnine, ainsi libérée, est reprise par 30, puis 20, puis 10 cc de chloroforme; la brucine détruite restant dans la solution aqueuse. On lave la solution chloroformique avec 10 cc. d'eau distillée, pour enlever la brucine dont le chloroforme extractif pourrait être souillé. On sèche la solution chloroformique avec la gomme adragante. On filtre sur une fiole conique tarée, avec une parcelle de CaCl_2 . On lave le filtre avec du chloroforme ; on ajoute par deux fois 3 cc. d'alcool absolu pour enlever les dernières traces de chloroforme à la distillation. On évapore à l'étuve, on sèche, on pèse.

Enfin, nous avons opéré un dosage volumétrique de la strychnine ; on traite le précipité par 3 cc. d'alcool, puis on ajoute 10 cc. d'acide chlorhydrique au 1/10°, en chauffant au bain-marie ; dans la solution obtenue, on titre l'excès d'acide chlorhydrique par la soude caustique au 1/10°, en prenant comme indicateur le rouge de méthyle.

Les échantillons d'Indochine nous ont donné respectivement les taux suivants :

Alc. totaux	Strychnine pesée	Strychnine volum.	Brucine
3,42	2,33	2,10	1,30
2,99	1,96	1,78	1,02

Les échantillons indochinois viennent donc se placer dans une moyenne tout à fait satisfaisante, surtout si l'on considère le pourcentage en strychnine.

La saison influe très peu sur la teneur en alcaloïdes des Noix vomiques qui baisse très légèrement en mars et avril (1) ; de même, l'humidité n'a aucune influence, même si les graines arrivent à être attaquées par des champignons.

Pendant la germination, la teneur en alcaloïdes se modifie ; du 1^{er} au 47^{me} jour, elle diminue, pendant les processus de désagrégation et d'utilisation des alcaloïdes par l'embryon ; puis elle augmente graduellement pour atteindre vers le 215^{me} jour de 3,4 à 3,9 % ; c'est qu'il y a, alors, formation d'alcaloïdes au dépens des réserves d'albuminoïdes (2).

CLAUTRIAU (3) et SAUVAN (4), en particulier, ont étudié la localisation de la strychnine et de la brucine qui se trouvent dans les cellules de l'albumen et de l'embryon, isolément, dans des éléments anatomiques voisins. Cependant, la strychnine semble

(1) S. D. PUNTAMBEKAR and S. KRISHNA. Storage of *Nux-vomica*-seeds. *Quart. J. Pharm.*, 1932, V, p., 633-638.

(2) TH. SABALITSCHKA und C. JUNGERMAN. - Der absolute und potenzielle Alkaloidgehalt der einzelnen Teile der keimlinge und der jungen Pflanze von *Strychnos Nux-vomica*, L. während der Keimung. *Biochemische Zeitschrift*, 1926, 167, p. 479-490.

(3) C. CLAUTRIAU. - Localisation et signification des alcaloïdes dans quelques graines. *Ann. Soc. belge Microsc.*, 1894, 18, p. 45. *Recueil Inst. bot. Errera*, 1906, t. II, p. 273.

(4) L. SAUVAN. — Recherches sur la localisation de la brucine et de la strychnine dans les semences de *S. Nux-vomica*, *S. Ignatii*, *S. Gauthierana*. *Journ. Pharm. Chimie*, 1895, 6^{me} s., 1, p. 496-498.

se localiser plutôt au centre de l'albumen et la brucine dans sa partie externe.

Nous avons recherché, dans une teinture au 1/10 de graines de Noix vomique d'Indochine, la présence de la loganine ; la réaction de coloration a été positive.

La recherche de la loganine a été également positive dans une teinture au 1/10 de poudre d'écorce de *S. Nux-vomica*.

Ces graines donnent également la réaction de l'acide igasurique.

La matière grasse des graines de *S. Nux-vomica* ou « huile totale » ou « huile de noix Vomique » a été étudiée par SCHROEDER (1), HARVEY et WILKIE (2) et HEIDUSCHKA et WALLENREUTER (3) ; Mlle BREUGNOT s'étant attachée, plus spécialement à l'étude de l'huile résultant du dégraissage à l'éther de l'extrait liquide obtenu au cours de la préparation de l'extrait officinal de Noix vomique (4).

Voici les constantes de l'huile de noix vomique d'après ces différents auteurs :

	Harvey et Wilkie		Schroeder	Heiduschka et Wallenreuter
Inde d'acidité . . .	56,7	6,9		
	112,6	13,7	27,4 - 69,2	18,5
Indice de saponif ^{on} .	170,6	168,9	159 - 160,29	124,4
Inde d'iode	96,2	94	64,2	64,5
Inde d'acétyle . . .	11,68	—	42,23	—
Indice de <i>Hehner</i> . .	79,3	73,8	94,86	81

(1) A. SCHROEDER. - Beiträge zur Kenntnis einiger ausländischen Fette und Oele. *Arch. d. Pharm.*, 1905, 243, p. 628-640.

(2) F. HARVEY and S. M. WILKIE. - The composition of *Nux-vomica* fat. *Journ. Soc. Chem. Ind.*, London, 1905, 24, p. 718.

(3) A. HEIDUSCHKA und R. WALLENREUTER. - Zur Kenntnis des Oeles der Samen von *Strychnos Nux-vomica*. *Arch. d. Pharm.*, 1912, 250, p. 398-401. *Arch. d. Pharm.*, 1915, 253, p. 202-213.

(4) Yv. BREUGNOT. - Etude de l'huile obtenue dans la préparation de l'extrait de noix vomique. *Thèse Doct. Univ. (Pharm.)*, Paris, 1934.

L'insaponifiable est, pour SCHROEDER, de 16,93 %, pour HEIDUSCHKA et WALLENREUTER de 20 %.

Le pourcentage de la matière grasse dans les graines est de 3 à 4 %, mais cette huile est surtout localisée dans les poils qui recouvrent la graine (1), alors que les alcaloïdes se trouvent dans l'albumen corné. Il semble donc recommandable d'employer, pour les préparations pharmaceutiques, des Noix vomiques râclées.

MM. JANOT et R. MOUTON (2) ont dosé les alcaloïdes dans l'huile obtenue au cours de la préparation de l'extrait de Noix vomique officinal ; ils ont obtenu, pour 100 gr. d'huile, 0,893 gr. d'alcaloïdes totaux, composés de 0,368 gr. de strychnine et de 0,435 gr. de brucine.

Les réserves alimentaires contenues dans l'albumen sont composées d'hydrates de carbone (3) qu'on peut hydrolyser après séjour de la graine dans l'eau froide et épuisement par l'alcool. Dans ces conditions, avec l'acide sulfurique dilué, l'albumen fournit des sucres réducteurs composés de 11,02 de mannose et 30,45 de galactose pour 100 grammes d'albumen séché à 45° et d'un résidu non attaquable de 11.80 %. La quantité de saccharose est, d'après LAURENT (1), de 1,34 %.

(1) H.-W. GADD and S.-C. GADD. - The distribution of fat and strychnine in *Nux-vomica* seeds. *Pharm. Journ.*, 1904, 4^{me} s., 2, p. 246-247.

(2) M.M. JANOT et R. MOUTON. - Teneur en alcaloïdes de l'huile obtenue au cours de la préparation de l'extrait de noix vomiques. *Bull. Sc. pharmac.*, 1930, 37, p. 465-469.

(3) E. BOURQUELOT et J. LAURENT. - Sur la nature des hydrates de carbone de réserve contenus dans l'albumen de la fève de St. Ignace et de la noix vomique. *Journ. de Ph. et de Ch.*, 6^{me} série, 12, 1900, p. 313.

CHAPITRE II

Strychnos Nux-blanda Hill

A. - Caractères morphologiques externes

SYNONYMES : *Strychnos ranconensis* Pierre.

NOMS INDIGÈNES : **Khabaung, Kabaung, Kapung** (Birmanie) ;
Maktiing, Khapundee (Etats Shans) ;
Diterse (Karenni) ;
Tung Ton (Siam) ;
Kok-toung-Ki (Laos).

HABITAT : Cette plante croît à l'état isolé, en forêt claire à terrain gréseux.

L'espèce est largement représentée puisqu'on la rencontre dans toute la Birmanie : au Sud jusqu'à Tenasserim, à l'Ouest jusqu'à Manipur et à l'Est jusqu'au Siam et au Laos, avec la variété *hirsuta* Hill en Cochinchine et au Laos.

Indochine :

Cochinchine, province de Bien-hoa (THOREL) ;

Cambodge : Samrong-tong et Mt Rancon (PIERRE) ;
Région de Pursat (note manuscrite de
PIERRE) ;

Laos : (SPIRE) Luang Phrabang.

Siam : Prae, Luang, Luang Vanpruk, Chiangmai, Kerr.

(1) J. LAURENT. - Recherche du saccharose et des glucosides dans quelques graines de la famille des Loganiacées. *Journ. de Ph. et de Ch.*, 6^{me} série, 1907, 25, p. 225.

Manipur : Khongal Thannah et vallée de Kaboo.

Birmanie septentrionale : District de Bhamo, Bhamo, vers Caimin, Katha; Ruby Mines, Mogok; Shwegu; Chindwin sept., Tamu; Kachin Hills, Metkina; Kalawa Hills; San Hills, Fort Stedman; Madoe Hill; Shan Plateau, Maymyo station, Maymyo plateau.

Birmanie méridionale : District de Pegu : Pegu, Yomah; Martaban, Moulmein, Atran, Forêt de Zamayi, Rangoon; Prome; Pyinmang; District d'Amherst : Thingau-mynawny; District de Tenasserim : Chounguas.
Etats Shans du Sud : près de Laikan.

1° Description de la plante.

Le *Strychnos Nux-blanda* Hill est un arbre pouvant atteindre jusqu'à 18 mètres (PRAZER), mais, dans les régions montagneuses, ce n'est plus qu'un arbuste mesurant environ 8 mètres.

Les troncs sont cylindriques, réguliers, de 0 m. 75 à 1 m. de diamètre à 1 m. du sol, les rameaux glabres, couverts d'une écorce vernissée.

Les feuilles, caduques, tombent en février ou mars.

La floraison a lieu en mai. Les fleurs sont blanches.

Le fruit est jaune à maturité.

Feuille : largement ovale ou ovale-elliptique, subitement aigüe ou acuminée, arrondie à la base ou arrondie cunéiforme, ou parfois un peu cordée, longue de 11 à 22 cm., large de 7 à 16 cm., glabre, vernissée à la face supérieure, plus ou moins triplinerviée, comptant 5-7 nervures principales, nervures relativement peu marquées à la face supérieure, à peine visibles à la face inférieure, soit légèrement velues, soit glabres; nervures secondaires peu visibles, formant un réseau plus ou moins distinct. Pétiole de 1 cm à 1,5 cm de longueur (fig. 15).

Inflorescence : Panicule de corymbes ; fleurs peu nombreuses, longues de 4 à 6 cm., larges de 2,5 à 4 cm. ; petits rameaux axillaires se terminant par 2 à 4 feuilles ; pédoncule de 2,5 cm., glabre ou presque glabre ; pédicelle papilleux ou à peine pubescent ; bractée de 2 cm.

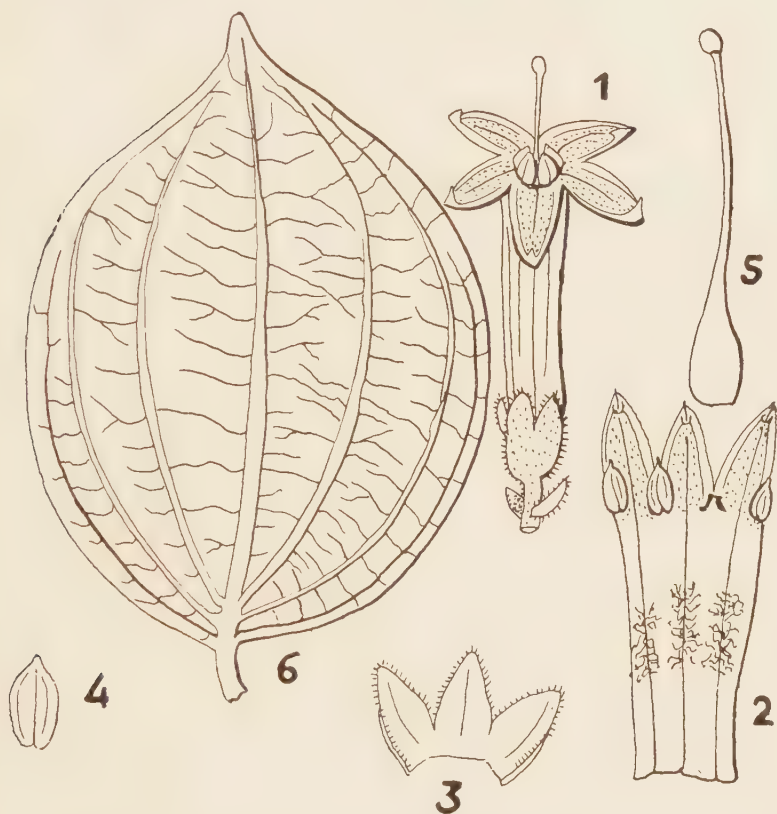


Fig. 15. — *Strychnos Nux-blanda* Hill d'après A. W. Hill.
1, fleur entière; 2, coupe longitudinale de la fleur; 3, une partie du calice; 4, une anthèse; 5, pistil; 6, feuille.

Calice : Il comprend cinq segments étroits, lancéolés-elliptiques, aigus, longs de 1,3 à 2 mm., presque glabres, ciliés sur les bords. (Fig. 15, 1 et 3.)

Corolle : Blanche, de 1,1 à 1,2 cm. de longueur, formée de cinq lobes longs de 3,5 mm., lancéolés-elliptiques, glabres, quelque peu rugueux et papilleux à l'intérieur. Le tube est pourvu, à la base, de quelques poils allongés.

Etamines : Au nombre de cinq, avec anthères de 1,75 à 2 mm. de longueur, apiculées, subsessiles, insérées un peu au-dessous des sinus (fig. 15, 2).

Ovaire : Glabre, oblong, de même longueur que la corolle ; style long de 0,9 à 1,2 cm., glabre.

Fruit : globuleux, de 6 à 8 cm. de diamètre, péricarpe à surface vernissée, légèrement verruqueux, ligneux, épais, de 2 à 2,5 mm.

Graines : Au nombre de 8 à 12 environ, irrégulièrement ovoïdes ou subarrondies, de 14 à 23 mm. de longueur, épaisses de 6,5 à 8,5 mm. ; légèrement comprimées, carénées sur le bord, recouvertes par un duvet fortement enchevêtré (fig. 16).

VARIETES

S. Nux-blanda, var. *hirsuta*, A.-W. Hill.

Elle diffère du type par sa plus petite taille. C'est un arbre de 2 à 4 mètres seulement (PIERRE) ; les rameaux sont couverts d'un léger duvet et les pétioles foliaires légèrement dilatés. La nervure principale des feuilles est à peine pubescente à la face supérieure, moins garnie de poils à la face inférieure. Le fruit mesure de 5 à 6 cm. de diamètre ; il est globuleux, rouge ; son péricarpe a 3 mm. d'épaisseur, la pulpe renferme de 8 à 15 graines.

HABITAT : Cochinchine : Bien-hoa (THOREL).

Cambodge : Province de Samrong-tong, Mt Rancon
(PIERRE).

Ces échantillons d'Indochine sont faciles à distinguer, en raison des poils des nervures de la feuille.

2° Différenciation entre *Strychnos Nux-blanda* L. et *Strychnos Nux-vomica* Hill.

La plante maintenant désignée sous le nom de *Strychnos Nux-blanda*, est restée longtemps confondue avec le *Strychnos Nux-vomica*.

PIERRE eut l'occasion d'étudier cette espèce sur des échantillons de la variété *hirsuta*. Il se rendit compte qu'il s'agissait là d'une nouvelle espèce et lui donna le nom de *S. ranconensis* Pierre, diagnose n'ayant jamais été publiée mais existant dans les notes jointes aux échantillons de l'Herbier du Muséum de Paris.

EN 1883, DUNSTAN et F.-W. SHORT (1) décrivirent des échantillons de l'herbier de GRIFFITH, conservés au Jardin botanique de Kew, et rapportés au *S. Nux-vomica*, dont l'un, provenant de l'ancienne Compagnie des Indes Orientales et récolté en Birmanie, était accompagné de graines plus petites, se rapportant sans doute non au *S. Nux-vomica* mais au *S. Nux-blanda*.

(1) W.-R. DUNSTAN and F.-W. SHORT. - The analysis of some authentic specimens of *Nux-vomica*, *Pharm. Journ.*, 1883, 3^{me} série, 13, p. 1053-1055.

	Feuilles	Largeur	Longueur	Graine
<i>Strchnos</i>	5 nervures	57 à 66,5 mm.	69 à 127 mm.	convexe-
<i>Nux-vomica</i>	3 marquées			concave,
(Kala Nuddi)	2 indistinctes.			arrondie
				au bord,
				diamètre
				maximum :
				25,4 mm.
Graines de	5 nervures	maximum	69,8 mm.	bords aigus;
Birmanie	3 marquées	17,9 mm.		épaisse au
(Herbier de	2 moins dis-			centre;
l'ancienne	distinctes mais			long. maxim.
Compagnie	cependant			22,09 mm.
des Indes	plus nettes			Larg. maxi-
Orientales.)	que dans			mum, 19 mm.
	échantillon			
	précédent.			

En 1885, HOOKER relate les notes manuscrites relevées sur les étiquettes accompagnant les échantillons de *Strychnos* de l'Herbier de Kew.

En 1913, J. SMALL (1) analyse des Noix vomiques, importées à Londres venant de Birmanie, qui ne contenaient ni strychnine ni brucine et qu'il appela « graines de fausse Noix-vomique ». Il apparut alors qu'il s'agissait là d'une espèce nouvelle, longtemps confondue par les botanistes avec *S. Nux-vomica*.

En 1917, A.-W. HILL (2), dans un mémoire très documenté, donne la description et la synonymie complète de cette espèce qu'il sépare nettement du *S. Nux-vomica*.

Il lui a donné le nom spécifique de *S. Nux-blanda* Hill pour

(1) J. SMALL. - Note on false *Nux-vomica* seed. *Pharm. Journ.*, 1913, 4^{me} série, 36, p. 510.

(2) A.-W. HILL. - The genus *Strychnos* in India and the East. *Kew Bull. of misc. Inf.*, London, 1917, p. 189-193.

indiquer à la fois la longue confusion avec le *S. Nux-vomica* L et l'absence d'alkaloïdes dans la graine.

M. DOP, étudiant l'échantillon de SPIRE récolté à Luang-Prabang (Laos), l'avait catalogué sous le nom de variété *grandiflora*, mais M. HILL fait observer que cette dernière plante étant glabre, elle correspondait bien à la description du *S. Nux-blanda*.

La différence entre les deux espèces si voisines : *Strychnos Nux-vomica* L. et *S. Nux-blanda* Hill, peut être établie sur l'examen macroscopique de la feuille, de la fleur et de la graine.

Les feuilles du *S. Nux-blanda* sont généralement arrondies, devenant subitement aigües et acuminées ; ses nervures sont épaisses et proéminentes (fig. 15).

Dans la fleur, les différences les plus frappantes résident dans la segmentation du calice : chez le *S. Nux-blanda*, les lobes calicinaux sont longs, étroits, lancéolés ; ceux du *S. Nux-vomica* sont courts et largement ovales. D'autre part, les anthères du *S. Nux-blanda* sont apiculées et insérées au-dessous du sinus ; dans le *S. Nux-vomica*, les anthères, non apiculées, sont insérées dans le sinus.

Les caractères distinctifs tirés de la graine seront examinés après la description de celle-ci.

3° Description de la graine:

Graine aplatie, ronde, à demi-discoïde, à contour irrégulier. Celles venant d'Indochine ont un diamètre de 14 à 23 mm., sur une épaisseur de 6 à 8 mm.

La face dorsale est assez nettement convexe et présente au centre un petit tubercule très net, correspondant au hile. Le raphé est à peine indiqué, tandis que la chalaze, située sur le bord de la circonférence, est indiquée par une petite protubérance ovoïde très nette.

La face ventrale est à peu près plate ; elle montre au centre une dépression correspondant au hile de la face dorsale.

Les deux faces sont couvertes de poils étroitement serrés for-

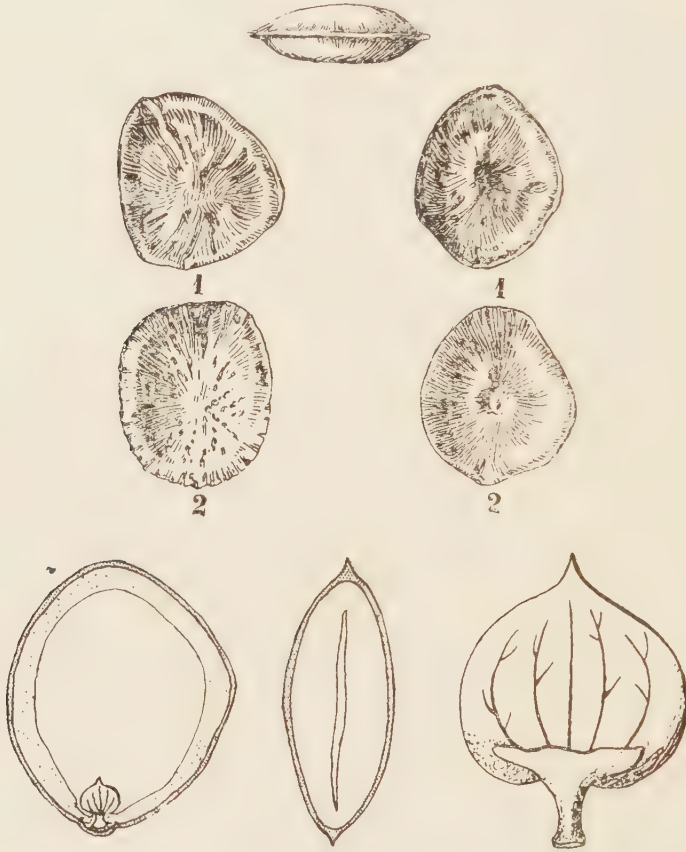


Fig. 16. — Graines de *Strychnos Nux-blanda* Hill.
1, face ventrale; 2, face dorsale montrant le hile au centre ; au dessus :
graine vue de profil. (Grandeur naturelle).
En bas: une coupe longitudinale et coupe transversale de la graine.
A droite: embryon.

mant un duvet feutré, en sorte que la surface paraît terne, et non satinée comme celle de la Noix vomique.

Elles sont à bord aigu, donnant une arête très nette par la rencontre de deux disques de chaque face de la graine (fig. 16) ;

très souvent même, il existe à la périphérie une sorte de marge aplatie d'une largeur de 1 à 2 mm., très plissée et visible sur les deux faces.

Pour un observateur exercé, les graines de *S. Nux-blanda* ont une teinte presque blanche, une surface plus rugueuse, plus mate, les poils étant insérés sous un angle plus obtus à la surface de la graine.

Enfin, les graines, blanches, au nombre de 8 à 12 par fruit, pèsent ensemble 15 grammes environ dans le *S. Nux-blanda*. Leur nombre peut atteindre quinze dans la variété *hirsuta*.

Dans le *S. Nux-vomica*, les graines sont moins nombreuses (quatre à six en général), à bords arrondis, épais, de couleur grise, à contour circulaire régulier, à surface finement satinée.

Après action de l'eau bouillante, de *S. Nux-blanda*, la graine se sépare en deux disques, constitués par l'albumen corné et paraissant plus jaunâtres que ceux de la graine de Vomiquier.

Sur le bord d'un de ces disques apparaît l'embryon très marqué, plus grand que celui de la graine de *S. Nux-vomica*, avec une radicule claviforme, des cotylédons foliacés, cordiformes, plus larges que ceux de la Noix vomique, ornés de nervures plus développées, montrant, dès le début, les nervures secondaires (voir fig. 16, en bas).

La graine est dépourvue d'odeur ; la saveur ne possède pas l'amertume si caractéristique des graines du Vomiquier.

B. - Caractères morphologiques internes Etude anatomique

1° Tige.

La coupe transversale montre d'abord un épiderme à cellules étroites, un peu allongées radialement. A la cuticule légèrement épaissie, subérifiée et festonnée, succède un suber à cellules

étroites mais tangentiellement élargies. Comme dans la plupart des *Strychnos*, l'assise génératrice subéro-phellodermique a donc ici fonctionné sous l'épiderme.

Au-dessous du phelloderme, très peu développé, se trouve un étroit parenchyme cortical. Celui-ci est formé dans sa partie externe de petites cellules hexagonales, qui, à mesure que l'on se rapproche de l'anneau scléreux péricyclique, s'aplatissent et s'allongent tangentiellement (fig. 17).

L'anneau scléreux, étroit, est constitué par trois rangées de cellules scléreuses, ovoïdes, à parois épaisses, non canaliculées, à large lumen.

Le liber est disposé en îlots, séparés dans la région interne par les pointes de bois secondaire formant saillie. Ces îlots sont étroits, formés de cellules hexagonales assez larges, constituant un parenchyme libérien dans lequel les tubes criblés sont nettement différenciés.

Au voisinage de la région cambiale, les paquets de liber dessinent une sorte de feston et les éléments sont comprimés et déformés.

Le tissu ligneux est très développé en pachyte continu. Les vaisseaux hexagonaux, de petit diamètre, sont entourés d'un parenchyme ligneux lignifié, composé d'éléments quadrangulaires, à paroi peu épaisse, alignés en files radiales. Il est divisé : dans la direction radiale, par de fins rayons médullaires à une seule rangée de cellules étroites, à parois fines et lignifiées ; dans la direction tangentielle, par des îlots de fibres à nombreux éléments hexagonaux, à lumen ponctiforme, et à paroi épaisse. Ces îlots scléreux forment des cercles concentriques discontinus.

Toute la région ligneuse présente également des îlots arrondis

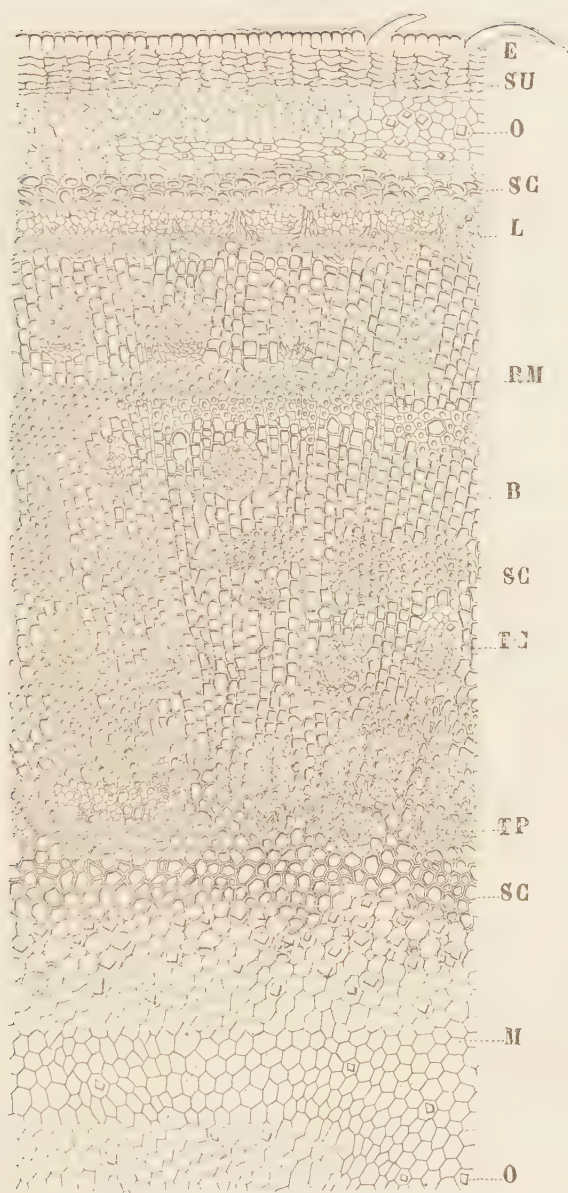


Fig. 17. — Coupe transversale de la tige de *Strychnos Nux-blanda* Hill.
 E, épiderme ; SU, suber ; SC, sclérenchyme ; L, liber ; B, bois ;
 RM, rayons médullaires ; TC, tissu criblé intraligneux ; M, Moelle ;
 TP, tissu criblé pérимédullaire ; O, oxalate de Ca.
 Grossissement = 150.

de tissu criblé provenant, comme l'a démontré M. le Prof. PERROT, du fonctionnement irrégulier du cambium.

Ces îlots de tissu criblé intraligneux prennent naissance très tôt à partir du début des formations secondaires. Ils se multiplient ensuite très rapidement puisque, dans une tige de *S. Nux-blanda* d'un diamètre de 4 millimètres, nous en avons observé quatre rangées. Celles-ci sont disposées assez régulièrement, en cercles concentriques, et sont largement espacées. Elles sont toujours incluses dans les régions ligneuses formées de cellules lignifiées, jamais entourées de sclérenchyme.

Chacun des îlots est arrondi ou ovoïde, formé de parenchyme libérien, à éléments hexagonaux assez larges dans la zone externe, très aplatis dans la région interne. Les tubes criblés, assez abondants, sont nettement différenciés.

La région la plus interne du bois, représentant les formations primaires, est formée de vaisseaux arrondis, disposés en files radiales, entourés d'un parenchyme ligneux resté cellulosique. A la périphérie de ces formations, on rencontre des îlots assez étroits, arrondis, de tissu criblé périmédullaire, comme cela s'observe dans toutes les Strychnées, protégés par une large zone de cellules régulièrement hexagonales, sclérifiées.

La moëlle, très développée, est formée de petites cellules hexagonales, à parois minces cellulosiques.

On remarque d'abondants cristaux d'oxalate de calcium en petits prismes à base losangique, répartis abondamment dans la région libérienne, les îlots de tissu criblé intraligneux et périmédullaire, dans le parenchyme cortical et dans la moëlle, surtout au voisinage de la région scléreuse.

En résumé, les caractères de la tige de *S. Nux-blanda* sont ceux que l'on rencontre d'une façon générale dans toutes les espèces de Strychnées.

2° Feuille.

a) Pétiole. (Fig. 18 et 19).

La coupe transversale du pétiole est très convexe, présentant une légère concavité à sa face supérieure. Elle apparaît très souvent irrégulièrement crénelée sur tout son pourtour. L'épiderme, formé de petites cellules tantôt isodiamétriques, tantôt allongées radialement, est couvert par une fine cuticule subérifiée. Les poils, assez rares vers la face inférieure, abondants sur la face supérieure, sont courts, unicellulaires, à parois épaisses, subérifiées (fig. 19).

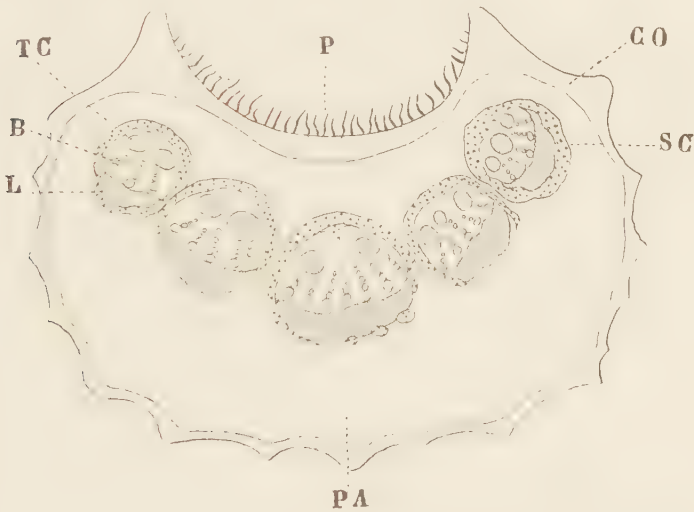


Fig. 18. — Coupe schématique du pétiole de *S. Nux-blanda* Hill.
CO, collenchyme ; P, poils ; SC, sclérenchyme ; L, Liber ; B, bois ;
TC, tissu criblé ; PA, parenchyme. — Grossissement = 20.

Le parenchyme fondamental, peu développé, est constitué dans la région supérieure, par des cellules hexagonales, à paroi mince, cellulosique. Vers la face inférieure, le tissu est formé de grandes cellules subhexagonales, à parois irrégulières, légèrement ondulées.

Le système fasciculaire est représenté par cinq faisceaux libéro-ligneux, disposés symétriquement en arc.

Chacun de ces faisceaux, ovoïdes dans l'ensemble, est formé de

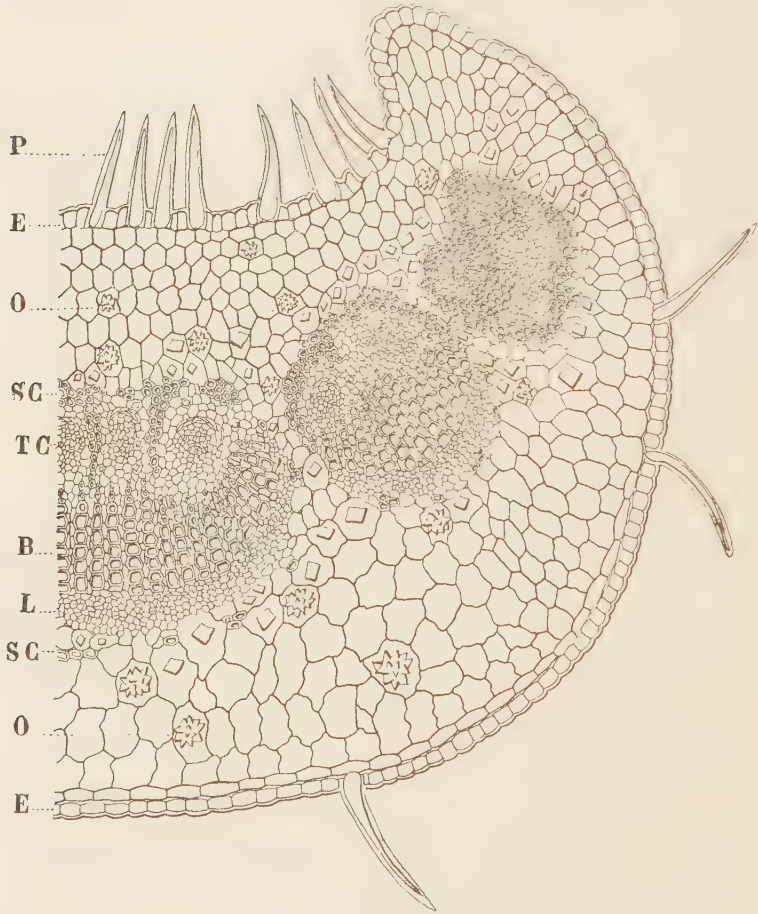


Fig. 19. — Coupe transversale dans le pétiole de *S. Nux-blanda* Hill.
E, épiderme ; P, poils ; SC, sclérenchyme ; B, bois ; L, liber ; TC, tissu
criblé intraligneux ; O, oxalate de calcium.
Grossissement = 115.

files de vaisseaux hexagonaux surmontés d'un arc de liber étroit où les tubes criblés sont nettement différenciés ; chacun d'eux présente un ou plusieurs îlots arrondis de tissu criblé périmédul-

laire différencié au milieu d'un parenchyme à cellules larges, hexagonales, à parois minces.

Vers la partie interne du faisceau correspondant à la face supérieure de la feuille, on voit un arc de sclérenchyme formé de fibres, à section hexagonale, parois épaisses, lumen ponctiforme. Cette formation se prolonge à travers les rayons médullaires pour arriver, dans certains faisceaux, à former un anneau continu. Dans d'autres, au contraire, la région péricyclique ne présente que quelques rares fibres isolées ou disposées en îlots de deux ou trois éléments.

Des cristaux d'oxalate de calcium, en prismes à base losangique, sont abondants tout autour des faisceaux libéro-ligneux. En outre, on remarque de grosses macles dans les cellules du parenchyme fondamental.

b) Nervure médiane. (fig. 20 et 21).

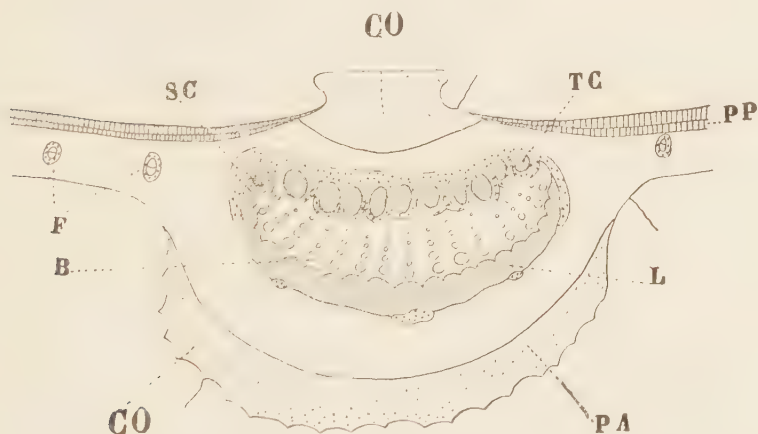


Fig. 20. — Coupe schématique au niveau de la nervure médiane de *S. Nux-blanda* Hill.

CO, collenchyme ; SC, sclérenchyme ; E, épiderme ; L, liber ; B, bois ; LI, liber intraligneux ; PA, parenchyme fondamental ; F, faisceaux des nervures secondaires. — Grossissement = 20.

La forme générale est convexe à la face inférieure, aplatie à la face supérieure. L'épiderme est formé de cellules rectangulaires,

à parois festonnées vers l'extérieur ; à cuticule assez fine, subérifiée. Rares poils tecteurs, unicellulaires, à parois épaisses.

La nervure médiane dessine, à sa partie supérieure une sorte de plateau à tissu collenchymateux. Au centre d'un parenchyme

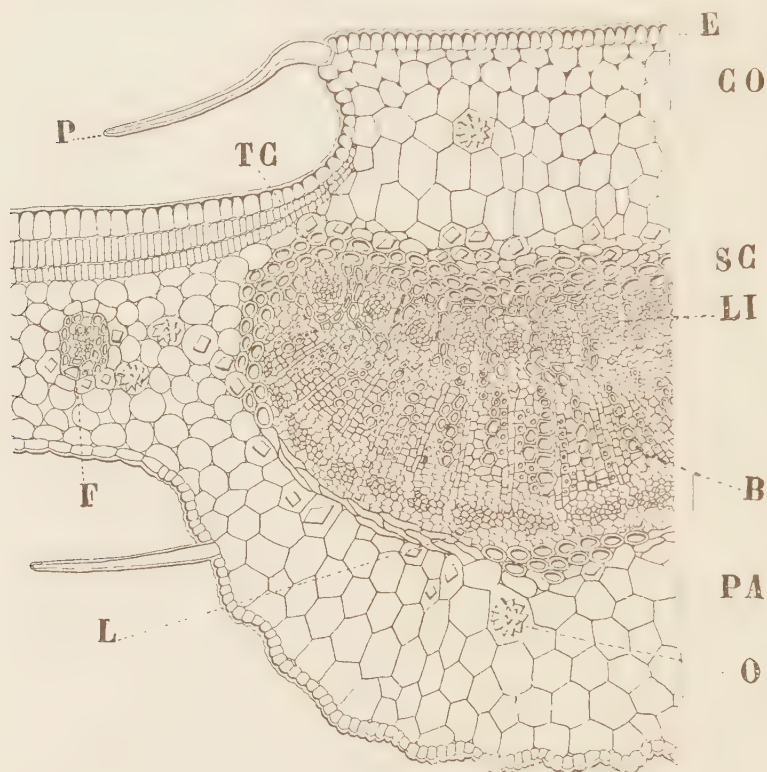


Fig. 21. — Coupe transversale dans la nervure médiane de *S. Nuxblanda* Hill.

E, épiderme ; PP, parenchyme palissadique ; PL, parenchyme lacuneux ; B, bois ; L, liber ; TC, tissu criblé ; PA, parenchyme fondamental ; CO, collenchyme ; P, poils ; O, oxalate de calcium.

Grossissement = 115.

fondamental, formé de grandes cellules hexagonales à parois rectilignes, fines, cellulósiques, se trouve un arc libéro-ligneux, ovoïde. Celui-ci est formé de files radiales de vaisseaux hexagonaux, réunis par un parenchyme ligneux lignifié et quelques zones de fibres hexagonales, à lumen ponctiforme (fig. 21).

Le liber normal est disposé en îlots bien distincts où les tubes criblés sont nettement différenciés. Les îlots de tissu criblé, dans la concavité de l'arc ligneux, à la périphérie du parenchyme normal, sont arrondis et entourés d'un parenchyme formé de cellules hexagonales plus volumineuses.

L'anneau de sclérenchyme est constitué par des cellules scléreuses, ovoïdes ; il est continu vers la face supérieure puis interrompu dans la région péricyclique où il n'est plus représenté que par quelques îlots scléreux. Les autres éléments de la région péricyclique sont des cellules collenchymateuses, irrégulières, à parois sinueuses, très allongées tangentiellement.

Les cristaux d'oxalate de calcium sont nombreux : en prismes à base losangique, au voisinage de l'anneau scléreux, en grosses macles dans les cellules du parenchyme fondamental.

c) Limbe.

Il présente une structure bifaciale. L'épiderme, dépourvu de poils, examiné à plat, montre à la face supérieure de grandes cellules hexagonales, à parois rectilignes, un peu épaissies, subérifiées. L'épiderme inférieur possède des cellules hexagonales plus petites, à parois plus fines. Seul, il porte des stomates ovoïdes, entourés de quatre cellules dont deux allongées parallèlement à l'ostiole (fig. 23).

Le parenchyme palissadique est représenté par deux rangées de cellules étroites et peu allongées. Il occupe le quart de l'épaisseur du limbe. Le mésophylle lacuneux est formé de cellules arrondies à parois fines.

Le limbe renferme les faisceaux de quelques nervures secondaires. Ils sont arrondis et entourés d'un anneau continu de sclérenchyme.

Cristaux d'oxalate de calcium prismatiques à base losangique

au voisinage des petites nervures, en macles dans le mésophylle lacuneux.

En résumé la feuille du *Strychnos Nux-blanda* diffère de celle du *Strychnos Nux-vomica*, par sa nervure médiane où les faisceaux libéro-ligneux forment un arc moins incurvé. Chez le *S.*



Fig. 22. — Epiderme supérieur de la feuille de *S. Nux-blanda* Hill.
Grossissement = 240.

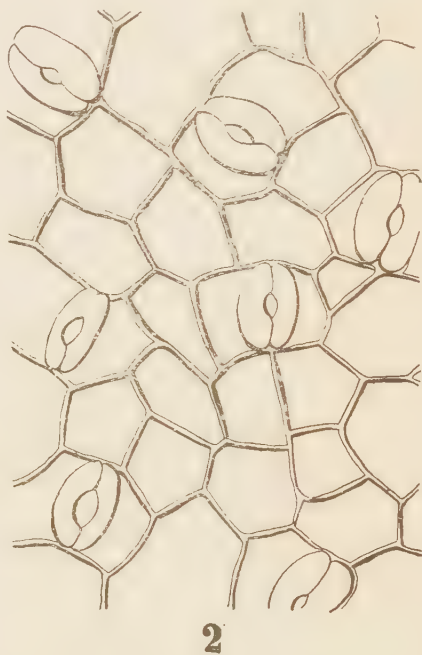


Fig. 23. — Epiderme inférieur de la feuille de *S. Nux-blanda* Hill.
Grossissement = 240.

Nux-blanda, la face supérieure est quelque peu vernissée et dessine une sorte de plateau, tandis que chez le *S. Nux-vomica*, la nervure est fortement convexe à la face supérieure.

Les limbes des deux feuilles diffèrent : 1° par la présence de poils épidermiques sur la feuille de *S. Nux-blanda*, tandis que le limbe de celle du *S. Nux-vomica* est glabre; 2° par le parenchy-

me palissadique, formé de deux rangées de cellules, dans les deux espèces, mais ces cellules sont plus étroites dans le limbe du *S. Nux-blanda*.

Dans le pétiole du *S. Nux-blanda*, le parenchyme ne présente pas de collenchyme, tandis que le pétiole du *S. Nux-vomica* montre une zone collenchymateuse large. Enfin, le pétiole du *S. Nux-vomica* est glabre, tandis que celui du *S. Nux-blanda* montre des poils abondants sur la face supérieure.

3° Fruit.

Le fruit est une baie globuleuse, analogue à celle du *Strychnos Nux-vomica*, mais de diamètre quelque peu supérieur (de 6 à 8 cm.).

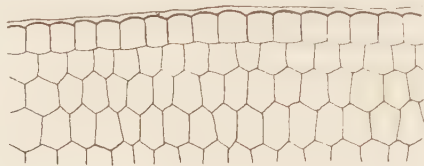
Le péricarpe, un peu plus épais, est très facilement cassant.

L'épicarpe est formé de grandes cellules hexagonales régulières, à parois très épaisses, rectilignes et régulières.

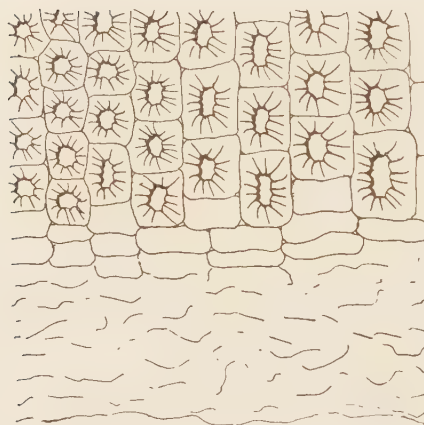
Nous n'avons pas observé sur l'épicarpe de cette espèce les plages déprimées signalées sur les fruits de *S. Nux-vomica* et de *S. Gauthierana* (fig. 39).

La coupe transversale présente la même structure que celle des deux autres espèces étudiées : *S. Nux-vomica* et *S. Gauthierana*, mais les cellules scléreuses de la partie moyenne du péricarpe sont moins développées et la région scléreuse la plus interne ne présente plus de cellules arrondies ponctuées. Ce sont, comme dans toute la zone externe, des cellules hexagonales à parois épaisses et canaliculées ne présentant pas de ponctuations. Ces cellules sont disposées en files radiales, très régulières : c'est peut-être à cette disposition que le péricarpe de cette espèce doit sa fragilité particulière (fig. 24).

La pulpe abondante provenant de la transformation de la partie interne du mésocarpe, entoure un nombre de graines variant en nombre de huit à douze.



1



2

Fig. 24. — Coupe transversale dans le péricarpe de *S. Nux-blanda* Hill. 1, épicarpe et tissu sous-jacent ; 2, limite de la partie interne du mésocarpe sclérifié et du mésocarpe gélatineux.

Grossissement = 160.

4° Graine.

De même que la Noix vomique, la graine de *S. Nux-blanda* présente une amande double avec petit embryon placé à la périphérie d'un albumen corné orbiculaire, très développé (fig. 16).

La coupe transversale de la graine de cette espèce (fig. 26) présente des caractères très voisins de ceux du *Strychnos Nux-vomica*.

Le tégument séminal présente également deux assises :

L'assise externe est représentée par des cellules scléreuses à parois épaisses, canaliculées, à contours sinueux.

Ces cellules se prolongent en un poil qui s'infléchit en angle plus grand que dans le *S. Nux-vomica*. Ces poils sont parcourus, dans toute leur longueur, par des épaississements longitudinaux, sortes de cannelures, mais tandis que dans *S. Nux-vomica* les cannelures forment à l'extrémité des poils des boucles arrondies, parallèles aux parois de l'extrémité du poil, dans *S. Nux-blanda*, les canalicules s'entrecroisent très fortement, formant un véritable quadrillé très marqué (fig. 25).



Fig. 25. — Poil de la graine de *S. Nux-blanda* Hill.
Grossissement = 210.

L'assise interne du tégument est plus large que dans le *S. Nux-vomica* ; elle est formée de cellules subhexagonales, à parois assez fines.

L'*albumen* corné est divisé en trois parties bien distinctes : la zone externe, formée de très petites cellules hexagonales, à parois fines. La première assise forme un épiderme dont les cellules ont leur paroi externe et le tiers supérieur de leurs parois radiales nettement épaissies.

Puis, on observe de grandes cellules hexagonales, allongées radialement, à parois rectilignes, plus fines et plus régulières que celles du *S. Nux-vomica*.

La région profonde de l'albumen est formée de cellules hexagonales à lumen arrondi, à parois moins épaisses que dans le *S.*

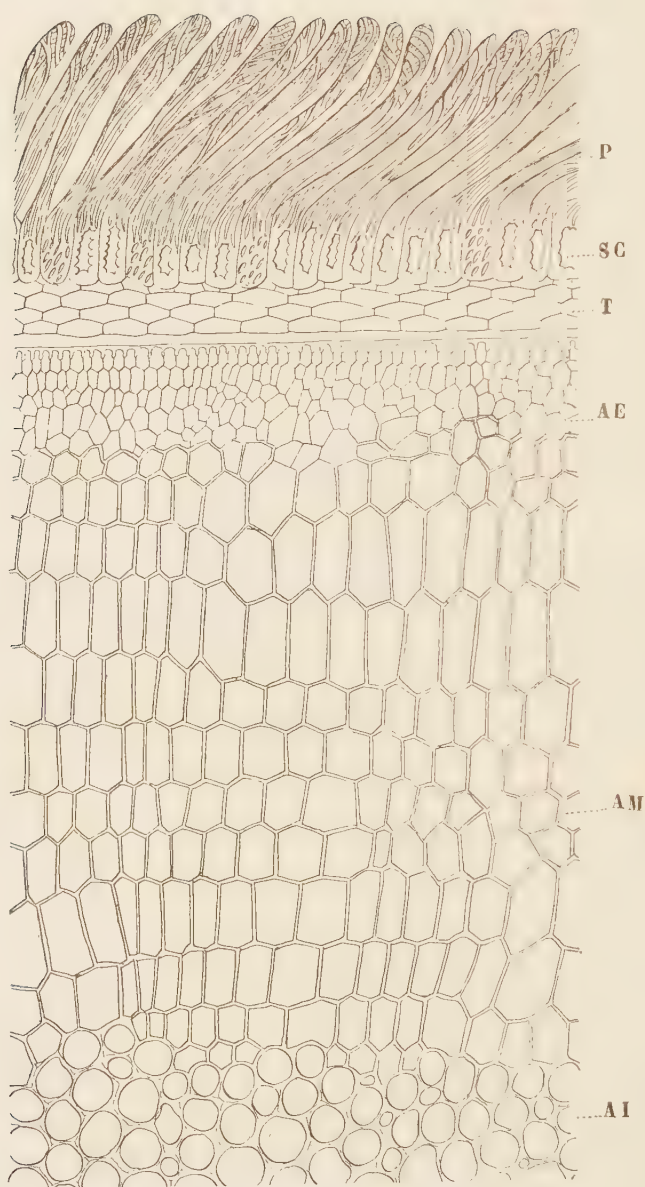


Fig. 26. — Coupe transversale de la graine de *S. Nux-blanda* Hill.
P, poils ; SC, base scléreuse des poils ; T, tégument ; AE, albumen
externe ; AM, albumen moyen ; AI, albumen interne.
Grossissement = 110.

Nux-vomica et donnant à l'ensemble du tissu un aspect collenchymatoïde.

Cet albumen ne renferme ni grains d'amidon, ni cristaux d'oxalate de calcium, mais, les cellules sont presque entièrement remplies de fines granulations de graisse et renferment aussi

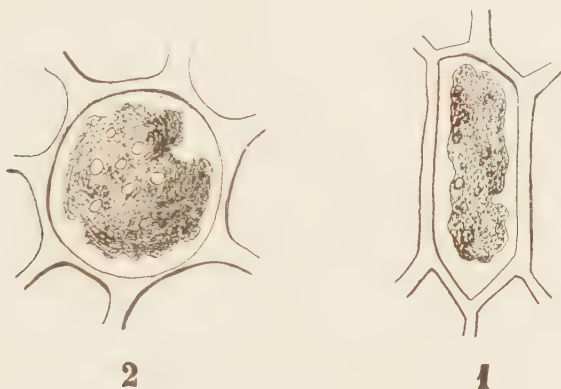


Fig. 27. — Graines de *S. Nux-blanda* Hill.
Contenu des cellules de l'albumen.
1, cellule de la zone externe ; 2, cellule de la zone interne.
Grossissement = 230.

quelques globules huileux, assez volumineux. Tout l'intérieur de la cellule se colore par l'orcanette acétique et par le Soudan III, il s'agit donc bien de matières grasses.

Différenciation entre les graines de

S. Nux-vomica et *S. Nux-blanda*.

D'après les descriptions précédentes, on remarque que la graine de *S. Nux-blanda* présente des caractères anatomiques très voisins de ceux du *S. Nux-vomica* :

S. Nux-vomica

S. Nux-blanda

Poils presque couchés sur la graine.	Poils moins adhérents à la graine.
Cannelures du poil cohérentes à l'extrémité du poil et parallèles aux parois.	Cannelures lâches, entrecroisées, formant un quadrillé.
Zone interne très étroite ; cellules écrasées ; zone collenchymatoïde.	Zone interne plus large ; cellules hexagonales à paroi mince.
Cellules souvent canaliculées, parois irrégulières.	Peu de canalicules, parois très régulières.

Ces différences insignifiantes, même au point de vue anatomique, ne permettraient pas de distinguer les poudres provenant des deux graines pulvérisées.

Lorsque les graines sont entières, on peut les distinguer par la morphologie et l'examen microchimique :

Les graines de *S. Nux-blanda* sont blanches, mates, non satinées. Elles sont dépourvues d'amertume.

Celles du *S. Nux-vomica* sont grises, satinées, de saveur très amère.

Au point de vue microchimique, des coupes de l'une et l'autre espèces ont été dégraissées par l'éther de pétrole et examinées au microscope après l'action des réactifs suivants : Acide sulfurique fort, Acide nitrique fort, Acide sulfurique à 50 % ; Acide sulfurique additionné de bichromate de potassium, Solution de potasse caustique, Perchlorure de fer, Réactif de BOUCHARDAT.

L'acide nitrique concentré donne, avec la graine de Vomiquier, une coloration orangée due à la brucine ; l'acide sulfurique additionné de bichromate de potassium forme des stries violacées ; le réactif de BOUCHARDAT donne, dans la plupart des cellules, un précipité brunâtre.

Avec ces divers réactifs, aucune réaction n'a été constatée dans les coupes de graines de *S. Nux-blanda*.

C. - Composition chimique et pharmacologie

Dans les lots d'échantillons de *S. Nux-blanda*, provenant du Laos et du Cambodge, nous avons, suivant les méthodes indiquées au chapitre Noix vomique, effectué le dosage des alcaloïdes totaux en opérant sur 10 grammes de drogue rapée. Cette recherche ayant été négative, nous avons, pour plus de certitude, épuisé dans un appareil de SOXHLET, 100 grammes de drogue rapée. L'extrait chloroformique obtenu ainsi, n'a donné aucune des réactions des alcaloïdes ; nous avons pu conclure, avec certitude, à l'absence d'alcaloïdes dans les graines du *S. Nux-blanda*.

Il nous a paru intéressant de rechercher si cette drogue renfermait de la loganine ; une teinture alcoolique au 1/10^e de ces graines rapées, préparée avec de l'alcool à 80°, nous a donné une réaction de la loganine positive.

La présence de l'acide igasurique y a été également révélée par le perchlorure de fer, après évaporation de l'alcool et reprise par l'eau ; il faut noter, toutefois, que la couleur verte obtenue a été beaucoup moins accentuée que celle fournie par la teinture de Noix vomique du Codex dans les mêmes conditions.

Enfin, par épuisement avec de l'éther, nous avons extrait des graines de *S. Nux-blanda* rapées, une matière grasse, dans la proportion de 2 %. Cette graisse, solide à la température ordinaire, fond à 55° environ ; elle est d'une couleur jaune d'or et présente dans la masse des cristaux en aiguilles très distincts. Les constantes de cette matière grasse, obtenue, il faut le noter, dans des conditions assez défavorables, les graines datant en effet de plusieurs années, ont été les suivantes :

Indice de saponification	149
Indice d'iode	43,95
Indice d'acidité	8,50

Nous avons voulu vérifier si, malgré l'absence d'alcaloïdes dans la drogue, cette dernière ne présente pas un certain degré de toxicité, due à un principe non-alcaloïdique.

Une teinture au 1/10° de *S. Nux-blanda*, injectée chez le chien, à raison de 1/2 cc. par kg d'animal, par voie intraveineuse dans la saphène interne, n'a eu aucune action sur la pression artérielle ; elle a causé seulement une légère constriction rénale.

Chez le cobaye, une injection de 2 cc. par kg d'animal d'une macération aqueuse de *S. Nux-blanda* au 1/10°, n'a provoqué aucun phénomène toxique, à part une très légère phase d'excitation.

L'expérimentation physiologique s'accorde donc avec l'analyse chimique et l'on peut affirmer que les graines de *Strychnos Nux-blanda* ne présentent pas une toxicité appréciable.

CHAPITRE III

Strychnos Gauthierana Pierre.

A. - *Caractères morphologiques externes.*
Ignatia philippinensis Lour.

SYNONYMES : *S. malaccensis* Clarke, King Gamble.

NOMS INDIGÈNES :	{	Hoang-Nan
		Phên moc miêt
		Cây Ngay sang (Nord Annam et Tonkin).
		Vô dân (Annam).
		Vô chu chỉ.
		Cây đoân (Nord Annam et Tonkin).
		Cây mua cua bien.

HABITAT : Presque exclusivement dans les montagnes calcaires séparant l'Empire d'Annam et le Laos, à la hauteur du Tonkin méridional.

TONKIN : Lang-Coc (BALANSA); Ngau-Ca, province de Conchan (LESSERTEUR); Mont Bavi, vallée de Pangkok (BALANSA).

ANNAM : Nghê-an, province de Thanh-hoa (GAUTHIER et HOAREAU).

Historique.

Cette plante a été envoyée pour la première fois à LESSERTEUR

en 1874, par Mgr GAUTHIER, vicaire apostolique du Tonkin méridional (1).

D'autre part, son existence a été signalée à la même époque par PIERRE, Directeur du Jardin botanique de Saïgon qui, dans une lettre adressée au Directeur du Jardin botanique de Kew, nomme la plante : *S. Gauthierana*, mais n'en publie aucune description.

Au reçu de cette information, Joseph HOOKER, semble-t-il, écrivit à PIERRE, pour obtenir des échantillons car, le 25 juin 1877, PIERRE écrivit à Kew la lettre suivante :

« J'ai le regret de ne pouvoir vous envoyer d'échantillons du *Strychnos Gauthierana*. Le seul que je possède, tout à fait incomplet, est celui qui a servi à faire le dessin que je vous envoie.

« Cette espèce doit être considérée sans valeur jusqu'au moment où je pourrai en faire une description avec les caractères plus positifs que ceux fournis par les feuilles. Celles-ci me paraissent voisines du *S. colubrina*, mais en diffèrent par la nervation et les vrilles. »

LOUREIRO parle déjà de cette plante en 1790 ; il l'appelait : *Ignatiana Philippinensis* en suggérant qu'elle avait été introduite des Philippines en Cochinchine (2). Elle fut ensuite citée, au point de vue matière médicale, par DE LANESSAN (3) et SHOEMAKER (4).

Nous avons pu voir, dans l'herbier du Muséum de Paris, plusieurs spécimens de *Hoang-Nan*, avec feuilles et morceaux d'é-

(1) E. C. LESSERTEUR. - Le Hoang-nan: remède tonquinois contre la lèpre, la rage et autres maladies. 1 brochure, J.-B. Baillière et Fils, Paris, 1879.

(2) J. LOUREIRO. - Flora Cochinchinensis, 1790, p. 126.

(3) DE LANESSAN. -- Les plantes utiles des Colonies françaises, Paris, 1886, p. 767.

(4) SHOEMAKER. - *Pharm. Journ.*, Paris, (3), XX, 1889, p. 225.

corce orangée, sans aucun doute l'écorce médicinale dont parle LESSERTEUR.

Un dessin de M. PIERRE fut reçu à Kew en mars 1878 et c'est d'après ce dessin que C. B. CLARKE a fait de *S. Gauthierana* le synonyme de *S. malaccensis* Benth. Si cet auteur avait vu les fleurs, il aurait, sans aucun doute, fait remarquer la ressemblance du *S. Gauthierana* avec *S. Tieute* Lesch., comme l'a fait DOP.

KING et GAMBLE ont respecté l'erreur de CLARKE (1).

Il y eut encore confusion entre le *S. Gauthierana* et le *S. Pierreana*, existant dans les montagnes calcaires de l'Annam, au voisinage de l'espèce douteuse *S. Spireana*.

Le *S. Gauthierana* ressemble considérablement à quelques spécimens incomplets récoltés dans les Khasia Hills (chaîne également calcaire) qui ont été rapportés au *S. aenea* var. *acuminata* A.-W. Hill, et il semble apparenté aussi au *S. Vanprukii* Craib, du Siam, au *S. aenea* A. W. Hill de Travancore et à *S. quadrangularis* A. W. Hill.

Un autre point intéressant de cette relation est que *S. Pierreana*, qui a été confondu avec *S. Gauthierana*, semble être très proche de *S. cinnamomifolia* var. *Wightii* qui se trouve dans les Khasia Hills, avec *S. aenea* var. *acuminata* et qui, dans l'Inde méridionale, pousse dans les mêmes endroits que *S. aenea*.

Les propriétés physiologiques du *Hoang-nan* sont discutées en détail par LESSERTEUR.

Nous consacrerons quelques pages à la relation des expériences faites avec cette drogue.

DE LANESSAN établit ainsi que son écorce ocre rougeâtre, contenant strychnine et brucine, est utilisée pour la lèpre et les maladies de peau. SHOEMAKER attire de même l'attention sur l'emploi de la plante en dermatologie.

(1) G. KING et GAMBLE. — Materials for a Flora of the malayan Peninsula. *Journ. Asiat. Soc. of Bengal*, 1907, 4, n° 19, p. 829.

1° Description de la plante. (fig. 28).

Tige grêle s'élevant, sans appui, jusqu'aux branches auxquelles elle s'accroche. La tige, tantôt simple, tantôt ramifiée, ressemble moins à un lierre qu'à une vigne ou une clématite, car elle n'a pas de suçoirs comme le lierre, mais des vrilles avec des crochets durs, cornés, lui permettant d'adhérer aux écorces rugueuses ou aux rochers sur lesquels elle s'attache souvent.

La tige de cet arbuste grimpant, possède une écorce grise, couverte de verrucosités d'un rouge ocracé (1).

Rameaux : grêles, lisses, glabres, munis de vrilles renflées vers le haut, opposées et placées à l'extrémité de jeunes branches où elles remplacent les feuilles.

Feuilles : variables, souvent elliptiques, obtuses, aiguës ou acuminées au sommet et presque aiguës ou arrondies à la base. Glabres, coriaces ou presque, longues de 6-12 cms, larges de 3-5 cms ; nervures au nombre de trois, saillantes en dessous, les latérales se détachant de la médiane sous un angle de 35° et réunies à elle par des veines nombreuses, transversales, parallèles ; veinules en réseau assez visibles. (Fig. 28-2.)

Pétiole : long de 7 mm.

Inflorescences : C'est une panicule corymbiforme, terminale, longue de 3-5 cm, couverte d'une pubescence ferrugineuse ; bractées aiguës, longues de 2 mm. ; bractéoles longues de 1,5 mm.

(1) Nous devons une partie de nos échantillons à l'amabilité des Etablissements L. Ph. VAN NIEROP, importateurs de plantes médicinales, à Neuilly-sur-Seine. Nous les remercions vivement.

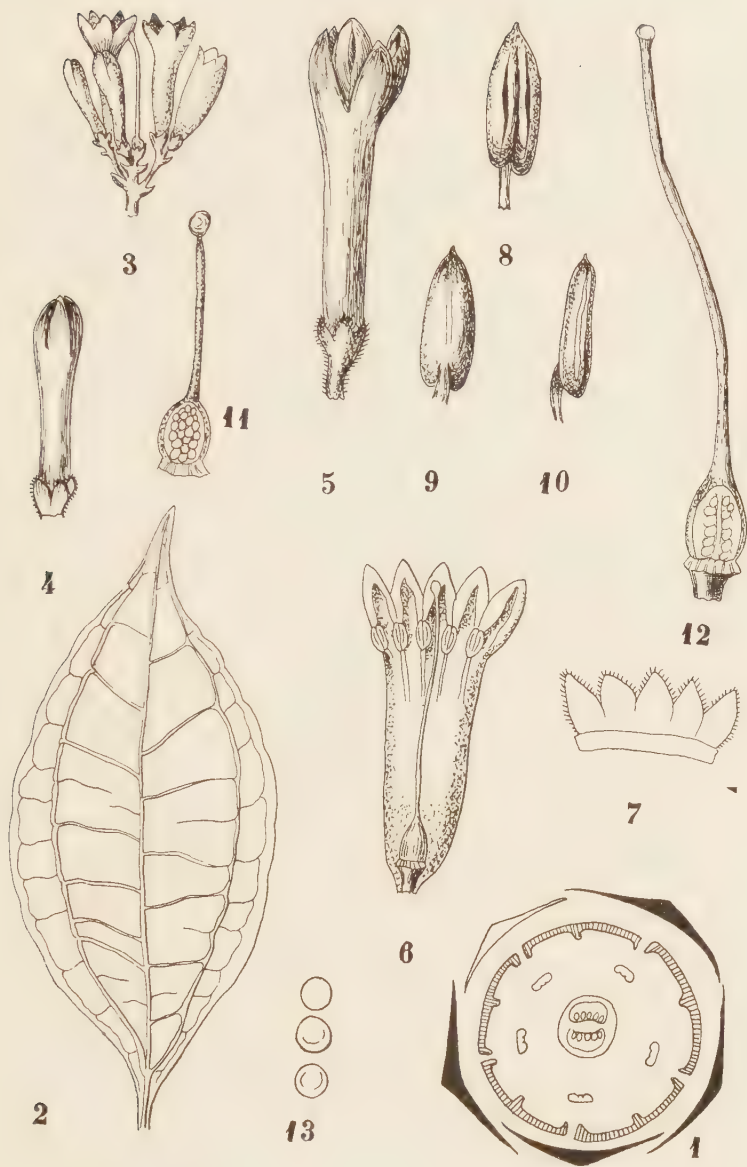


Fig. 28. — *Strychnos Gauthierana* Pierre.

- 1, diagramme floral ; 2, feuille (grandeur naturelle) ; 3, inflorescence ; 4, bouton floral ; 5, fleur non épanouie (grossie 5 fois) ; 6, coupe longitudinale de la fleur ; 7, calice (gros 10 fois) ; 8, étamine, vue de face ; 9, étamine, face dorsale ; 10, étamine de profil (8, 9 et 10, grossis 20 fois) ; 11, 12, pistil (fortement grossi) ; 13, grains de pollen (grossissement = 125).

Fleurs sessiles, longues de 12 à 15 mm. (Fig. 28-3).

Sépales : 5 soudés en calice gamosépale ; tube pubescent plus court que les lobes, lobes aigus ciliés, longs de 1 à 2 mm.

Pétales : 5 soudés en corolle gamopétale ; tube brièvement velu à la base, long de 10 ou 11 mm. ; lobes glabres, mais papilleux en dedans, longs de 3,5 mm.

Étamines : 5 fixées au-dessous de la gorge ; anthères presque sessiles, oblongues, apiculées au sommet, connées à la base, glabres.

Ovaire : ovoïde, glabre. Style glabre, long de 7 mm. ; stigmate capité obscurément bilobé.

Fruit : Baie globuleuse, mesurant 4-5 cm. de diamètre ; le péricarpe dur, cassant, a une épaisseur de 3 à 4 mm. Graines nombreuses discoïdes, larges de 22 mm. en moyenne, épaisses de 18 mm. (1).

2° Description de l'écorce.

L'écorce arrive habituellement en petits fragments, ayant l'aspect de parallélogrammes de 1 à 3 cm. de diamètre sur 4 à 5 cm. de longueur, souvent contournés en demi tour de spire (fig. 29). Épaisseur : 1,5 à 2 mm. Face externe : verruqueuse, gris noirâtre, ou gris et noire ou rougeâtre. Face interne : du gris fauve pâle au gris noirâtre, striée dans le sens longitudinal. Cassure : non fibreuse. Elle est divisée en deux couches distinctes séparées par une ligne nette plus pâle.

(1) DOP et GAGNEPAIN. - Flore générale de l'Indo-Chine de Henri LECOMTE. Loganiacées. Tome IV, fasc. 2, Paris, 1914. - *Strychnos*, p. 163-172.

Action de *acide nitrique* :

Sur la face interne : coloration rouge sang.

Sur le tissu ocreux : vert noirâtre.



Fig. 29. — Fragment d'écorce de *S. Gauthierana* Pierre.
Grandeur naturelle.

Sur la coupe transversale, on obtient les deux colorations
séparées par une ligne pâle à peine colorée.

Odeur : nulle.

Saveur : Très fortement amère.

B. - *Caractères morphologiques internes*
(Etude histologique)

1° **Tige** (fig. 30).

On observe, à la périphérie, un suber net dont les cellules en

files radiales ont leurs parois subérifiées et un peu épaissies ; au-dessous, le phelloderme est représenté par 4 à 5 assises de cellules formant le parenchyme cortical externe.

Le parenchyme cortical, peu épais, est formé de cellules irrégulièrement hexagonales dans la région externe ; elles s'aplatissent dans la zone interne tout en conservant leur forme générale ; au voisinage de l'anneau scléreux, ces cellules épaississent leurs parois, devenues collenchymateuses.

Toute la zone corticale renferme des cellules scléreuses, soit isolées, soit groupées en îlots de 8 à 10 éléments ; celles-ci ont des parois épaisses, canaliculées et une forme rectangulaire allongée radialement.

La zone péricyclique dessine un anneau scléreux continu, assez étroit, formé de cellules scléreuses, hexagonales ou subarrondies, à parois épaisses, canaliculées.

La région liberienne, étroite, est constituée par un parenchyme à cellules hexagonales assez grandes et forme dans le bois des invaginations entre les zones délimitées par les rayons médullaires.

Au centre de ces zones concaves, le tissu criblé forme un îlot arrondi où les tubes criblés sont nettement différenciés. En raison de la disposition du liber et du bois, le cambium présente un contour sinueux.

Le bois est très développé. Comme dans tous les *Strychnos*, il est formé de petits vaisseaux polyédriques, tantôt isolés, tantôt alignés radialement ; ceux-ci sont réunis par un parenchyme ligneux lignifié, formé de cellules rectangulaires, à parois un peu épaisses, lignifiées, disposées elles aussi en files radiales. D'autres parties du parenchyme ligneux sont formées d'îlots de fibres à

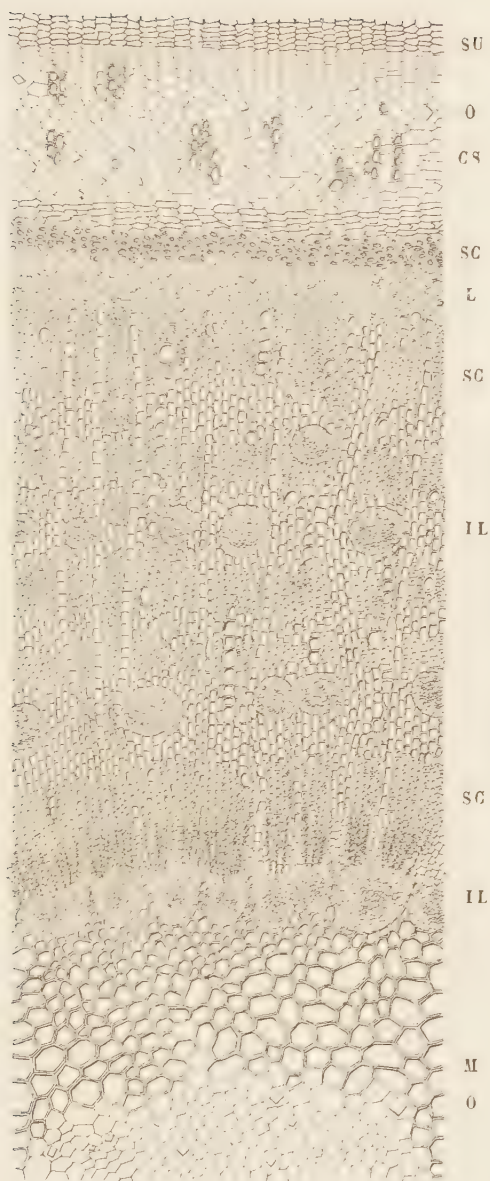


Fig. 30. — Coupe transversale de la tige de *S. Gauthierana* Pierre.
 SU, suber ; L, liber ; CS, cellules scléreuses ; SC, sclérenchyme ;
 IL, îlots criblés intraligneux ; M, moelle ; O, oxalate de calcium.
 Grossissement = 150.

section hexagonale, à parois épaisses, à lumen ponctiforme et disposés en zones circulaires concentriques.

Toute la masse du bois renferme des paquets de tissu criblé intraligneux arrondis, formés de parenchyme renfermant au centre un îlot dans lequel les tubes criblés sont nettement différenciés. Ce tissu a ses éléments très serrés vers la partie profonde de l'îlot, où ils forment une sorte de croissant très net, à concavité supérieure. Tous les îlots de tissu criblé intraligneux, soit isolés, soit accouplés par deux affectent, comme le bois, une disposition générale en cercles concentriques. Ils sont assez nombreux, puisqu'une tige d'un diamètre de huit millimètres en renferme déjà quatre cercles. Ces formations semblent apparaître plus tardivement chez le *S. Gauthierana* que chez le *S. Nux-vomica* et le *S. Nux-blanda*: elles ne s'observent, en effet, que dans une région du bois secondaire déjà très éloignée des formations primaires.

Ces formations primaires sont ici très nettes, comprenant des files radiales de vaisseaux arrondis, à développement centripète, disposés en étroits éventails et réunis par un parenchyme ligneux resté cellulosique. La région ligneuse est séparée en zones par des rayons médullaires sinueux, composés de une à trois rangées de cellules larges, allongées radialement.

Les îlots de tissu criblé périmédullaire sont arrondis et entourés d'un parenchyme formé de cellules hexagonales, assez larges.

La zone externe de la moelle, très étendue, est formée de grandes cellules hexagonales, à parois épaisses, sclérifiées, tandis que les cellules de la région centrale sont plus étroites et à parois plus fines.

On observe, dans tous les libers et dans la zone médullaire parenchymateuse, des cristaux d'oxalate de calcium peu abondants, en prismes à base losangique.

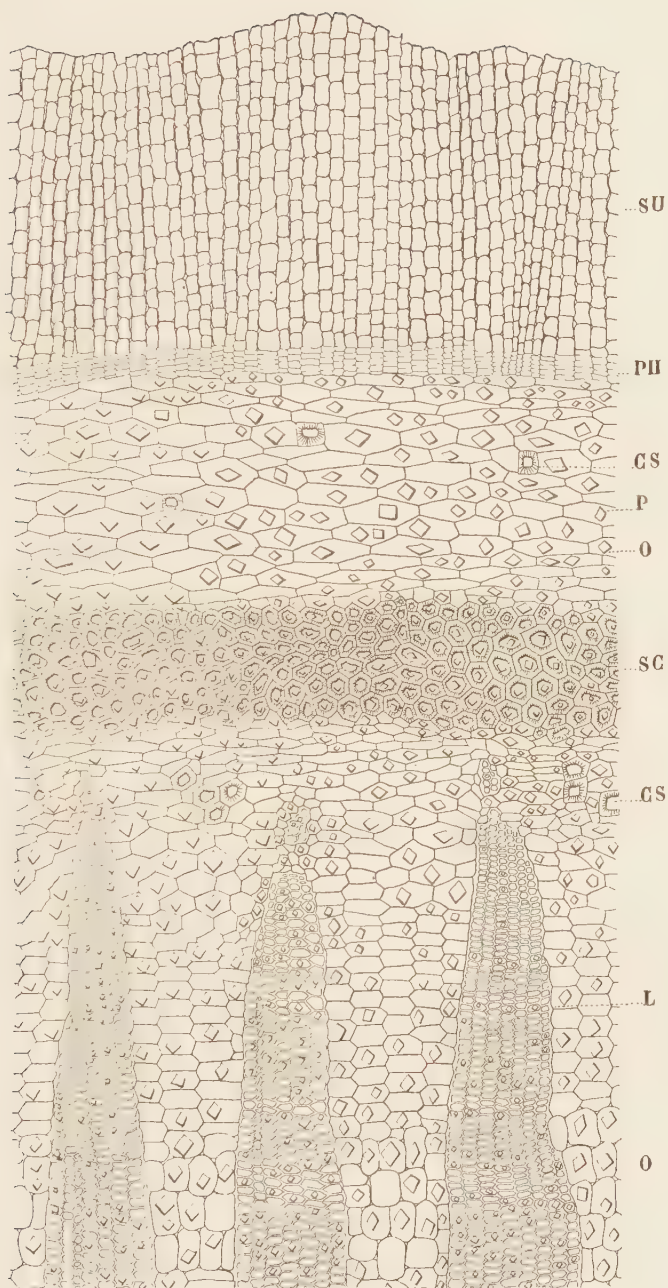


Fig. 31. — Ecorce de *S. Gauthierana* Pierre.
 SU, suber ; PH, pherloderme ; CS, cellules scléreuses ; SC, scléren-
 chyme ; L liber ; O, oxalate de calcium. — Grossissement = 210.

2° Ecorce (fig. 31).

Le suber, très développé, est constitué par vingt à vingt-cinq rangées de cellules à section rectangulaire, allongées radialement, assez étroites et à parois fines. La zone externe est colorée par une matière rougeâtre et la teinte est plus pâle dans les zones internes.

Le phelloderme est réduit à quatre ou cinq rangées de cellules aplaties dans le sens tangentiel.

Le parenchyme cortical, peu développé, est formé de cellules hexagonales, allongées tangentiellement, à parois fines. Il renferme quelques cellules scléreuses cubiques isolées, à parois épaisses, canaliculées et à large lumen.

L'anneau scléreux péricyclique, épais, à contours réguliers, comprend sept à huit rangées de cellules à parois épaisses, canaliculées, à lumen assez net, dont chacune renferme un cristal prismatique d'oxalate de calcium (cellules pierreuses).

La région sous-jacente, très réduite, du péricycle renferme quelques rares îlots de sclérenchyme formés d'éléments cubiques, à parois épaisses, sclérifiés, caniculés, à large lumen.

Le liber est disposé en coins cunéiformes, séparés par de larges rayons médullaires, s'élargissant à mesure qu'ils se rapprochent de la périphérie. Il est composé de petites cellules disposées en files radiales, à parois un peu épaissies, collenchymateuses, mais ne renferme ni fibres, ni cellules scléreuses. On remarque de très abondants cristaux d'oxalate de calcium, en prismes à base losangique, localisés dans toutes les parties de l'écorce, du parenchyme, des rayons médullaires, du liber, dans le péricycle mou et le lumen des cellules de l'anneau scléreux péricyclique.

Le parenchyme cortical renferme des petits grains d'amidon subarrondis, d'un diamètre de 3 μ .

Différenciation des écorces

de *S. Gauthierana* et de *S. Nux-vomica*.

Les deux écorces indiquées présentent des caractères d'analogie très marqués, que l'on peut résumer ainsi :

Présence du tissu ocreux ;

Coloration de ce tissu ocreux en vert noirâtre par l'acide azotique ;

Coloration rouge sang de la zone interne par l'acide azotique ;

Aspect général de la coupe avec ligne pâle caractéristique ; due à la présence de l'anneau scléreux ;

Même structure du suber et du parenchyme sous-jacent ;

Même disposition du tissu criblé ;

Existence et forme des cristaux octaédriques d'oxalate de calcium ;

Au point de vue chimique, existence des mêmes alcaloïdes.

Elles présentent, par contre, des caractères de différenciation qui sont les suivants :

Régularité plus grande dans l'aspect extérieur de l'écorce de Hoang nan dont les fragments sont beaucoup plus cintrés que ceux du Vomiquier ;

Aspect plus verruqueux de la face externe chez le *S. Gauthierana* ;

Epaisseur moindre ;

Au microscope, les cellules du suber du Hoang nan se montrent plus nombreuses et allongées radialement ;

Cellules scléreuses plus rares dans le parenchyme cortical et absentes dans le liber ; ces cellules scléreuses sont sensiblement cubiques dans le *S. Gauthierana*, plus irrégulières et en général plus volumineuses dans le Vomiquier ;

Enfin, les rayons médullaires qui séparent les cônes libériens sont nettement plus larges dans le Hoang nan.

Un certain nombre de plantes présentent une écorce ayant des caractères analogues. Il y a lieu de citer les espèces suivantes :

Hoang Nan ;

Vomiquier ;

Curare du Rio Negro.

Strychnos Castelnoea (Ramon des Indiens Pébas). Ecorce.

Haute Amazone, sorte du Curare.

Ourari de la Haute Guyane française. Tige et racine. Sorte de Curare.

Ourari de la Guyane anglaise.

Bois de Couleuvre (*S. colubrina*) (1).

M'Boundou, poison d'épreuve du Gabon.

D'autre part, on peut indiquer la comparaison suivante entre la structure anatomique du Hoang Nan, celle de la Fausse Angusture et celle de l'écorce de Curare du Rio Negro (2).

Ces écorces présentent les caractères communs suivants :

Même couche *subéreuse* ocracée à la surface.

Même *couche cellulaire* sous-jacente, avec nombreux cristaux d'oxalate et cellules remplies d'une matière brun rougeâtre.

Même *zone pâle* caractérisée par des cellules pierreuses.

Même *couche libérienne*.

Nous avons vu les différences entre l'écorce de Fausse Angusture et l'écorce du *S. Gauthierana*. Avec le curare du Rio Negro, la différence réside dans la présence, chez ce dernier, d'un anneau scléreux à cellules contenant chacune un prisme d'oxalate

(1) G. PLANCHON. - Sur l'écorce de Hoang-Nan. *Journ. de Pharm., et Chimie*, Mai 1877, 4^{me} série, 25, p. 384-389.

(2) G. PLANCHON. - Etudes sur les *Strychnos*. - *Journ. de Pharm. et Chimie*, 1880, 5^{me} série, 1, p. 20-24.

de calcium, beaucoup plus développé que dans les deux autres écorces.

3° Feuille.

a) Pétiole.

Le pétiole, dans sa coupe transversale, est plan convexe et présente, de chaque côté, une courte ailette (fig. 32).

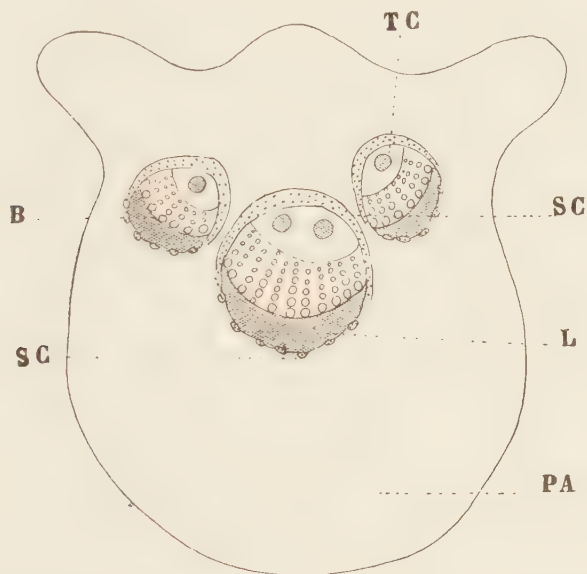


Fig. 32. — Coupe schématique du pétiole de *S. Gauthierana* Pierre.
SC, scélérénchyme; L., liber; B, bois; TC, tissu criblé intraligneux;
PA, parenchyme. — Grossissement = 20.

La face supérieure montre au centre une petite proéminence.

Il est protégé par un épiderme formé de cellules étroites, allongées radialement, à parois fines, cellulosiques, pourvu d'une cuticule très légèrement subérifiée.

Le parenchyme fondamental est constitué par de grandes cellules hexagonales à parois rectilignes, fines, cellulosiques.

Au centre de ce tissu, se différencient trois faisceaux libéro-ligneux ovoïdes, protégés, sur leur face supérieure, par un arc



Fig. 33. — Coupe transversale dans le pétiole de *S. Gauthierana* Pierre: E, épiderme ; SC, sclérenchyme ; TC, tissu criblé ; B, bois ; L, liber ; P, parenchyme ; O, oxalate de calcium. — Grossissement = 115.

de cellules scléreuses, hexagonales, à lumen arrondi, assez large. Cet arc se continue par les rayons médullaires, mais il devient

discontinu dans la région péricyclique, où il n'est plus marqué que par quelques rares grandes cellules scléreuses, ovoïdes, isolées (fig. 33).

Le bois est formé de files radiales de vaisseaux hexagonaux, à parois fines, réunis par un parenchyme ligneux lignifié, à parois peu épaisses. Le liber normal est étroit ; on y distingue assez nettement les tubes criblés.

Vers la face supérieure, les deux faisceaux latéraux du pétiole montrent un îlot arrondi de tissu criblé pérимédullaire, tandis que le faisceau libéro-ligneux central, plus développé, présente deux îlots analogues. Chacun d'eux est entouré d'un parenchyme formé de petites cellules hexagonales, à parois cellulósiques.

Tout le parenchyme fondamental du pétiole renferme de très nombreux prismes d'oxalate de calcium à base losangique.

Les ailettes latérales, très courtes, ne rappellent en rien le limbe par leurs caractères anatomiques. Elles renferment simplement un peu de tissu mou formé de cellules hexagonales, suite du parenchyme fondamental.

b) *Nervure médiane :*

La coupe transversale est d'allure générale bi-convexe. Elle présente, à la face supérieure, une gouttière centrale très nette caractéristique (fig. 34).

L'épiderme est formé de cellules rectangulaires recouvertes d'une cuticule festonnée peu épaisses.

Le parenchyme fondamental, peu étendu, est représenté vers la face supérieure par trois à quatre rangées de cellules hexagonales, à parois fines, allongées tangentiellément ; vers la face inférieure, par trois assises de cellules hexagonales à parois collenchymateuses dans les angles.

Le système fasciculaire est ovoïde dans son ensemble et entouré par un anneau scléreux continu, formé de cellules hexagonales, à parois épaisses, à lumen ponctiforme. Cet anneau présente,

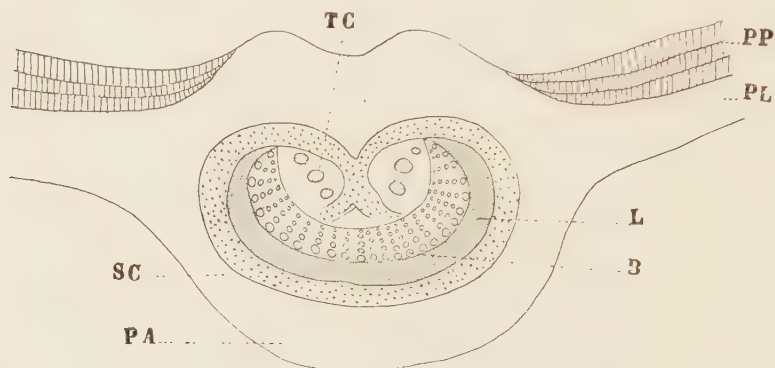


Fig. 34. — Coupe schématique au niveau de la nervure médiane de *S. Gauthierana* Pierre.

PP, parenchyme palissadique ; TC, tissu criblé ; B, bois ; L, liber ; SC, sclerenchyme ; PA, parenchyme fondamental ; PL, parenchyme lacuneux. — Grossissement = 20.

vers la face supérieure, au centre, une dépression profonde, tandis que les extrémités de cette zone se séparent ensuite en deux branches divergentes. L'ensemble de toute la formation prend l'aspect d'un grand X.

Le bois est représenté par un arc à concavité peu accentuée, formé de files radiales de vaisseaux hexagonaux, réunis par un parenchyme ligneux lignifié, formé de cellules hexagonales.

Le liber recouvre ce bois et s'insinue auprès des vaisseaux ; les tubes criblés se distinguent aisément et les éléments libériens sont comprimés au point de contact avec la région ligneuse.

En outre, de nombreux îlots arrondis de tissu criblé pérимédullaire sont symétriquement disposés, par trois, de chaque côté et entourés par un vaste parenchyme à grandes cellules hexagonales, à parois fines, cellulósiques.

On remarque des cristaux d'oxalate de calcium en prismes à base losangique, très abondants au pourtour de l'anneau écléreux

et de rares macles, assez petites, dans le parenchyme fondamental.

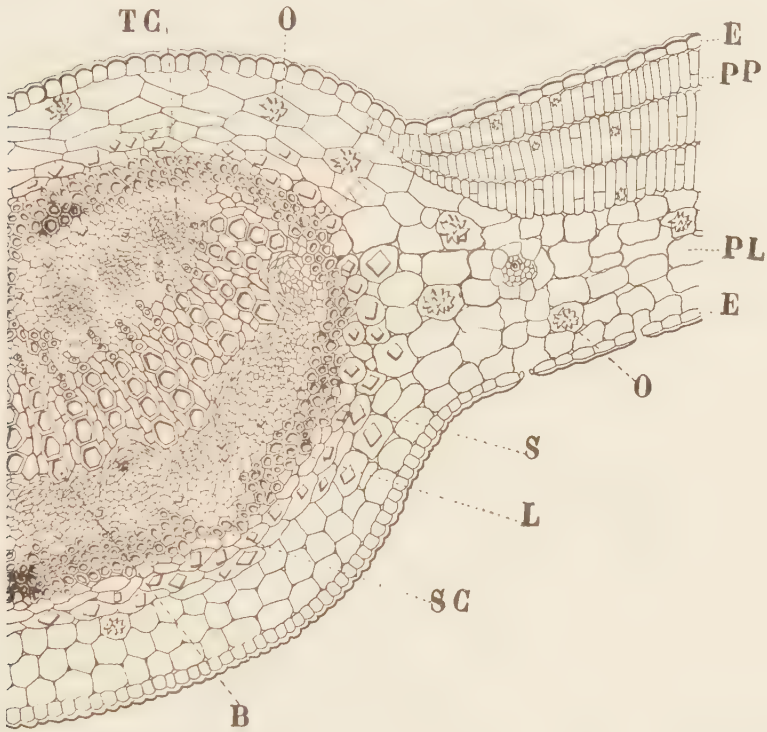


Fig. 35. — Coupe transversale dans la nervure médiane de *S. Gauthierana* Pierre.

E, épiderme ; PP, parenchyme palissadique ; TC, tissu criblé intraligulaire ; B, bois ; L, liber ; SC, sclérenchyme ; PL, parenchyme lacuneux. — Grossissement = 20.

c) *Limbe*.

Examinée à plat, la face supérieure du limbe montre un épiderme formé de cellules assez régulièrement hexagonales, à parois rectilignes, épaisses, cellulósiques. Il est dépourvu de stomates et ne porte pas de poils tecteurs (fig. 36).

L'épiderme inférieur présente une constitution analogue, mais les cellules sont plus petites, plus irrégulières et si cette face ne présente pas de poils tecteurs, elle montre de nombreux stoma-

tes ovoïdes, entourés par quatre cellules, dont deux parallèles à l'ostiole (fig. 37).

La coupe transversale du limbe présente une structure bifaciale. A la face supérieure, trois rangées de cellules palissadiques, égales, étroites, occupent la moitié de l'épaisseur du limbe.

Le mésophylle lacuneux est formé de cellules rectangulaires, allongées tangentiellement, à parois fines un peu ondulées.

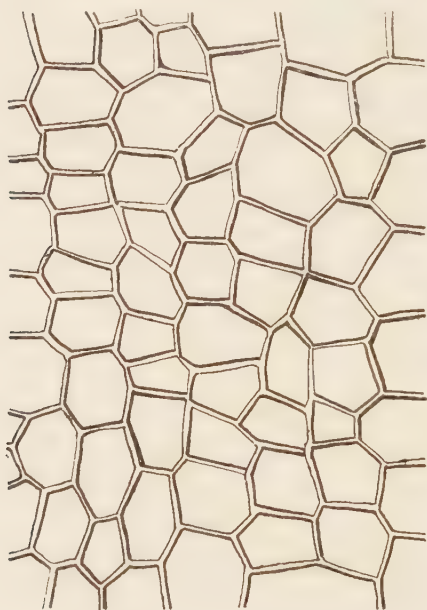


Fig. 36. — Epiderme supérieur de la feuille *S. Gauthierana* Pierre.
Grossissement = 240.

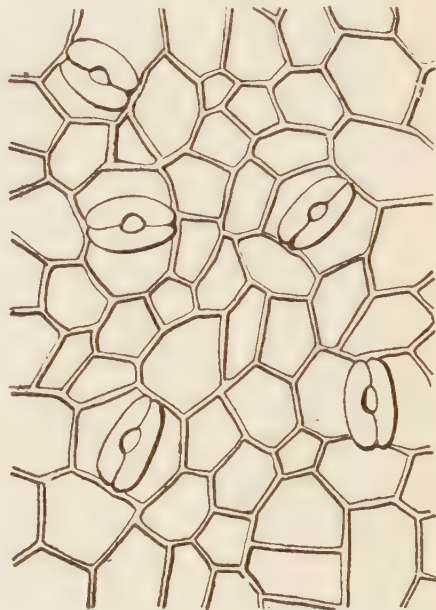


Fig. 37. — Epiderme inférieur de la feuille de *S. Gauthierana* Pierre.
Grossissement = 240.

Le mésophylle renferme de petits îlots libéro-ligneux isolés, représentés par quelques rares vaisseaux surmontés, de chaque côté, d'une zone de tissu criblé. Ils sont entourés d'un endoderme à grandes cellules ovoïdes, mais dépourvus d'anneau scléreux.

Le limbe ne renferme pas de prismes d'oxalate de calcium, mais des macles, assez volumineuses dans le mésophylle lacuneux, très petites dans la zone palissadique.

4° Fruit.

La coupe transversale présente d'abord un épiderme formé de cellules subrectangulaires, allongées radialement et couvert par une épaisse cuticule subérifiée, granuleuse, dépourvue de poil.

Vu à plat, il montre de nombreuses petites plages déprimées arrondies.

Au-dessous, la zone externe (représentant le $\frac{1}{8}$ du péricarpe) du mésocarpe est formée de cellules réduites, hexagonales, à parois fines. Puis ces cellules deviennent scléreuses sans changer de forme ni de taille ; seules leurs parois se sclérifient, s'épaississent, sans se canaliculer.

Toute la zone située au-dessous, très développée, est formée de cellules hexagonales de même forme et de même taille que les cellules externes, mais à lumen réduit et à parois nettement canaliculées ; la partie la plus profonde montre de grandes cellules ovoïdes, à large lumen, à parois épaisses canaliculées et ponctuées.

Enfin la zone tout à fait interne du mésocarpe, d'abord formée de cellules rectangulaires, allongées tangentiellement, à parois fines, se gélifie et donne une sorte de pulpe, repoussant l'endocarpe à l'intérieur. Dans la pulpe ainsi formée se trouvent noyées des graines plus nombreuses que dans les fruits des deux espèces précédentes.

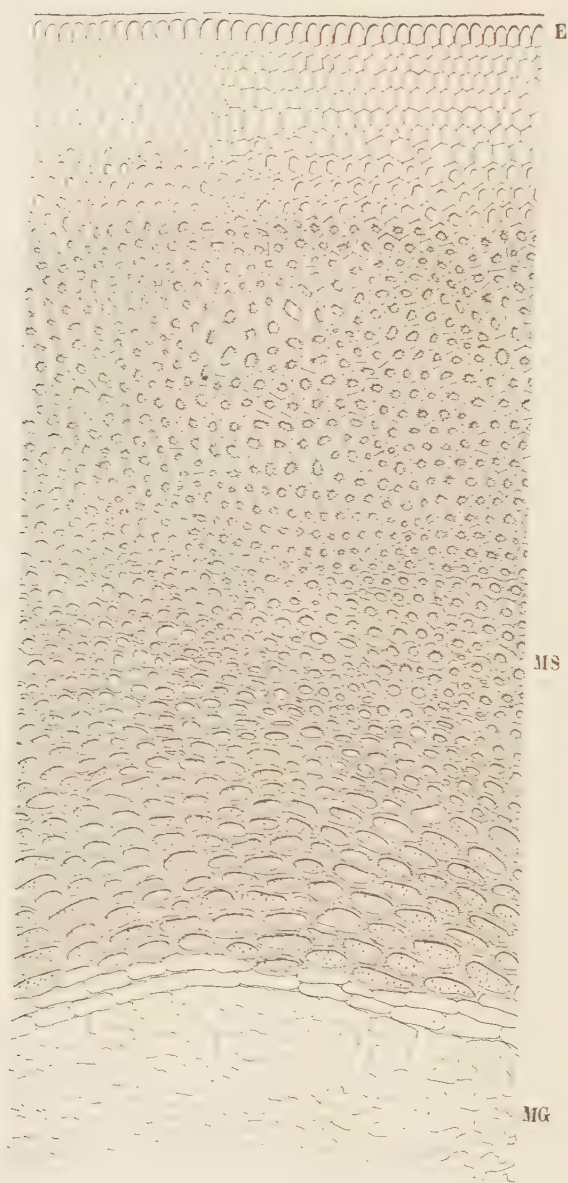
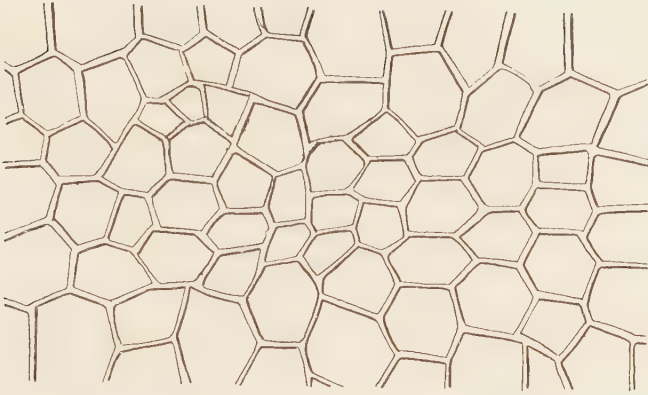
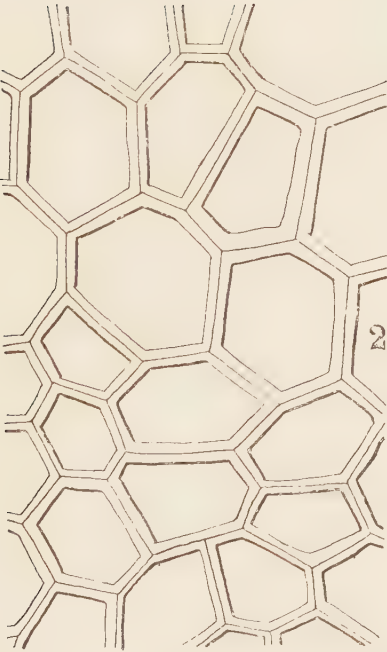


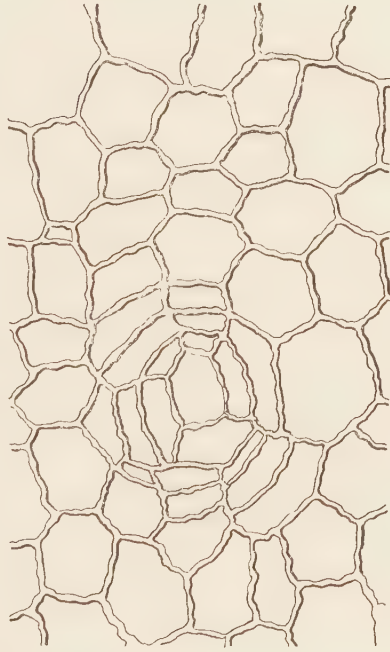
Fig. 38. — Coupe transversale dans le péricarpe de *S. Gauthierana*
Pierre.
E, épicarpe ; MS, mésocarpe scléreux ; MG, mésocarpe gélatineux.
Grossissement = 160.



1



2



3

Fig. 39. — Epicarpe vu à plat.
 1, *Strychnos Nux-vomica* L. ; 2, *Strychnos Nux-blanda* Hill ; 3, *Strychnos Gauthierana*, Pierre. — Grossissement = 300.

C - COMPOSITION CHIMIQUE

L'écorce de Hoang nan, provenant du Tonkin, et analogue à celle qui avait figuré à l'Exposition Coloniale internationale de 1931, a été réduite en poudre fine, de couleur ocracée.

Les alcaloïdes totaux ont été extraits d'après la méthode ci-dessus décrite pour le *S. Nux-vomica*. Nous avons remarqué, au cours des différentes opérations de l'extraction des alcaloïdes, que les solvants prenaient, au contact de cette poudre, une teinte rouge ocracée, persistant même après traitement par une petite proportion de noir animal ; il s'agit d'un pigment provenant des verrucosités ocracées si nombreuses à la surface de l'écorce.

Le chiffre obtenu pour ces alcaloïdes totaux a été de 5,23 %.

Le taux de la strychnine a été de 2,43 %, dans la méthode par pesée et 2,37 % par la méthode volumétrique.

Le taux de la brucine, calculé par différence, a été de 2,81 %, c'est-à-dire un peu plus de 50 % des alcaloïdes totaux obtenus.

Un autre échantillon, d'écorce commerciale de Hoang-nan, a donné 2,20 % de strychnine et 2,15 % de brucine.

La teinture au 1/10^e de poudre d'écorce de *S. Gauthierana* préparée avec l'alcool à 80° nous a donné une réaction de la loganine positive.

Dans cette teinture, nous avons également cherché à caractériser la présence d'acide igasurique (voir p. 74) par la réaction colorée au perchlorure de fer ; cette réaction a été nettement positive.

D - PHARMACOLOGIE DU HOANG NAN ET EMPLOIS DANS LA MEDECINE INDIGENE

Nous avons relaté, plus haut, comment, vers 1874, Mgr GAUTHIER, vicaire apostolique au Tonkin méridional, avait observé

la drogue sur place et envoyé des échantillons à plusieurs sociétés scientifiques et à quelques jardins botaniques.

En raison des propriétés antirabiques et anti-lépreuses attribuées à l'écorce de Hoang nan, des essais furent entrepris à Pondichéry, en Mésopotamie, à la Guadeloupe, à la Trinité (Hôpital de Port d'Espagne), aux Antilles danoises et au Vénézuéla.

En Indochine, on emploie généralement en médecine populaire la poudre d'écorce mêlée à du réalgar et à de l'alun ; on donne, contre la rage et les morsures d'animaux vénéneux, des pilules renfermant 0 gr. 25 de ce mélange.

La dose ingérée est augmentée jusqu'à atteindre la dose subtoxique, qui est reconnue à l'apparition des premiers malaises : vertiges, contractions des mains et des pieds, mouvements convulsifs des mâchoires.

On fait avaler du vinaigre en même temps que les pilules, mais le malade doit s'abstenir d'aliments trop épicés et de boissons alcooliques.

Quelques pilules administrées après une morsure non rabique suffisent pour déterminer une réaction. Si la morsure, au contraire est rabique, la réaction n'apparaît qu'après l'absorption d'une quantité plus grande de pilules.

D'après Mgr PERRIER, qui confirme les observations faites au Tonkin par Mgr GAUTHIER, ce remède serait infaillible quand l'accès est déclaré. LESSERTEUR considère donc le Hoang nan comme un remède intéressant pour le traitement de la rage.

Si l'on s'aperçoit que le remède agit trop violemment, les médecins indigènes administrent de la décoction de racine de réglisse.

Dans le traitement de la lèpre, qui doit être prolongé, les mêmes pilules sont données par périodes d'environ douze jours, à des doses progressivement croissantes : une demi-pilule le matin et autant le soir, pour le premier jour ; puis le lendemain

une pilule matin et soir, et ainsi de suite jusqu'à dix ou douze pilules dans la journée ; on interrompt alors pendant dix jours, puis on renouvelle une cure analogue.

A l'île de la Trinité, des essais assez nombreux furent entrepris à la léproserie de Cocorite, à laquelle étaient attachés un médecin et des missionnaires français.

Le Hoang nan fut prescrit, en général, pendant des périodes de quarante jours.

Dans bien des cas, les lésions rétrocédèrent peu à peu et l'on put observer un retour de la sensibilité cutanée. Après la cessation du médicament, le bénéfice acquis persista assez longtemps avant la réapparition des troubles morbides (1).

Le R. P. Etienne BROSSE signale des cas d'améliorations « extrêmement considérables », mais il ne semble pas, cependant, que l'on ait obtenu des guérisons définitives.

A la Guadeloupe, aux Antilles danoises, au Vénézuéla, où les cas traités par la même méthode furent peu nombreux, les malades ont tous vu leur état de santé plus ou moins amélioré.

A Pondichéry, le Docteur JOBARD, les missionnaires DESAINT et FERON appliquèrent le Hoang nan au traitement de la lèpre, de la scrofule et de « divers ulcères de mauvaise nature ».

Les résultats obtenus furent, ici aussi, favorables, soit que les malades aient pris du Hoang nan additionné d'alun, de réalgar et de vinaigre selon la méthode tonkinoise, soit que l'on ait donné le Hoang nan seul, ou encore additionné d'alun (sans arsenic).

RABUTEAU et PIETRI (2) rapportent également que la poudre de cette drogue est employée, au Vénézuéla, dans le traitement

(1) D'après E.-C. LESSERTEUR. Le Hoang nan: remède tonquinois contre la lèpre, la rage et autres maladies. 1 brochure, J.-B. BAILLIÈRE et Fils, Paris, 1879.

(2) RABUTEAU et PIETRI. - Recherches sur les effets toxiques du Hoang nan. *C. R. Soc. Biol.*, Paris, 1878, 6^{me} s., 5, p. 211-213.

de diverses affections, en particulier de l'éléphantiasis, soit sous forme de poudre d'écorce de Hoang nan, soit de solution aqueuse contenant de l'extrait de la même drogue. Mais il est à noter que quelques auteurs rapportent au *Strychnos javanica* l'origine du médicament employé.

La même année, HILLAIRET à la Société de Biologie nie les effets curatifs du Hoang nan dans la lèpre, mais lui reconnaît cependant une action temporaire sur l'anesthésie après cinq mois de traitement (1).

En 1889, SHOEMAKER (2) a de nouveau attiré l'attention sur l'emploi du Hoang nan dans le traitement des mêmes maladies. D'après cet auteur, sans toutefois mériter tous les éloges qu'on lui a décernés, cette écorce possède bien une action sur l'appareil glandulaire cutané. Dans la lèpre, après trois mois de traitement, on ne peut encore discerner aucun effet, mais l'action semble assez nette dans plusieurs maladies de la peau : séborrhée, alopecie, sycosis, eczéma, hyperhydrose, etc.. Le même auteur rapporte l'action de la drogue aux alcaloïdes qu'elle renferme.

Simplement cité par DE LANESSAN (3) en 1886, le Hoang nan fait l'objet d'une étude de Constant DESAINT dans son Manuel de Médecine. Il simplifie le traitement de la lèpre en associant quatre pilules par jour de Hoang nan (la teneur de ces pilules étant à peu près la même que celle de Fra Mighê) et VI à VIII gouttes d'huiles de chaulmoogra. Il affirme obtenir de ce traitement les meilleurs résultats (4).

(1) HILLAIRET. - id.

(2) SHOEMAKER. - Notes on Hoang-Nan in diseases of the skin. *The Medical Bulletin*, Philadelphia, 1889, vol. XI, p. 348.

(3) J.-L. DE LANESSAN. - Les plantes utiles des Colonies françaises. Paris, 1886, p. 767.

(4) CONSTANT DESAINT. - Hong-Kong, *Manuel de Médecine*, 1895, p. 194.

Le Dr SALLET, qui a fait en Extrême Orient de longs séjours et a pu être en relations suivies avec des « guérisseurs » indigènes, donne des renseignements détaillés sur cette drogue de la Matière médicale sino-annamite (1). Le Hoang nan fait, actuellement encore, l'objet d'un commerce local assez important en Annam, en poudre ou sous forme d'extrait liquide. Les indications paraissent être les mêmes que celles décrites par les auteurs qui l'ont précédé : lèpre et rage en particulier, mais avec des formules un peu différentes toutefois. Voici une formule de « poudre neutralisante des virus rabiques » :

Musc	3 phan
Meloe	2 dong
(agents cantaharidiens)	
<i>S. Gauthierana</i>	1 dong
<i>Momordica cochinchinensis</i>	3 dong
Sulfure jaune d'arsenic	1 dong

Le Dr SALLET donne encore quelques autres indications du Hoang nan. Dans l'Annam central, on emploie la poudre contre la morsure des chiens, en applications externes sur les blessures. Il est le principal agent de pilules vermifuges dans différentes régions de l'Annam. On utilise son écorce en décoction comme fébrifuge et aussi comme tonique dans la région de Hué ; d'ailleurs, les indigènes en connaissent la toxicité et en usent toujours avec prudence (2).

(1) A. SALLET. - Les vers intestinaux et leurs traitements dans les thérapeutiques annamite et sino-annamite. *Bull. de la Soc. Médico-chir. de l'Indochine*. N° 1, janv. 1928, p. 60-64.

(2) ALBERT SALLET. Le Hoang-nan, plante des grandes thérapeutiques, lèpre et rage. *C. R. Ac. Sc. Coloniales*, 5 déc. 1925, 14, p. 263-269.

M. le Dr. Henri LECLERC a également résumé nos connaissances sur cette écorce merveilleuse (1) et, plus tard, M. Em. de WILDEMAN insiste surtout sur le traitement de la lèpre et se demande si les *Strychnos* africains ne seraient pas de quelque intérêt dans la thérapeutique de cette affection (2).

Au point de vue physiologique, il semble que le premier auteur qui ait cherché à élucider le mode d'action de cette écorce, soit Ch. LIVON, de Marseille, qui, dès 1877, réalisa quelques expériences sur le chien et sur la grenouille. Il constata l'analogie des effets produits avec ceux de la strychnine et de la brucine. Dans le cas du Hoang nan, les convulsions cessent avec la mort, tandis qu'avec la brucine les secousses continuent, au contraire, pendant quelque temps (3).

A la même époque, HILLAIRET a déclaré à la Société de Biologie qu'il avait fait quelques expériences sur le chat et qu'à la dose de 0,40 gr., la poudre de Hoang nan détermine des effets semblables à ceux produits par les autres *Strychnées* (4).

Le Dr GALIPPE (5) a réalisé, avec le Hoang nan, des expériences plus nombreuses et plus approfondies sur la grenouille. Il a injecté à l'animal un extrait acéto-alcoolique de Hoang-nan, qui s'est révélé plus actif que les macérations et décoctions aqueuses de la drogue. Deux minutes après l'injection de III gouttes de l'extrait acéto-alcoolique dans la patte postérieure, l'animal subit

(1) HENRI LECLERC. - Propriétés apéritives et aphrodisiaques du Hoang-Nan. (*Strychnos Gaultheriana* Pierre). *Année Médicale pratique*. Paris 1929, p. 326.

HENRI LECLERC. - Applications thérapeutiques du Hoang-Nan. *Presse médicale*, 31 déc. 1927, 35, p. 361a.

(2) E. DE WILDEMAN. - Médicaments indigènes congolais. Bruxelles, 1935.

(3) CH. LIVON. - Le Hoang-Nan. *Marseille médical*, juillet 1879.

(4) HILLAIRET. - *C. R. Soc. Biol. Paris*, 1878, 6^{me} série, 5, p. 212.

(5) V. GALIPPE. - Note sur l'action physiologique du Hoang-nan. Paris, 1882.

un accès tétanique très marqué, avec spasmes musculaires violents sans déplacement du membre ; la contractilité musculaire est conservée, le cœur bat ; l'animal est insensible aux excitations extérieures et tombe en résolution. GALIPPE a comparé ces effets avec ceux produits par la brucine dans les mêmes conditions : avec la brucine, les phénomènes sont moins énergiques qu'avec l'extrait de Hoang nan, mais les secousses durent plus longtemps et la résolution est plus lente aussi à se produire. Cette différence d'action est due évidemment à la présence de strychnine dans la drogue.

Comme la strychnine, le Hoang nan ne supprime pas les propriétés physiologiques des fibres nerveuses sensibles, la sensibilité n'est pas abolie et la contractilité musculaire reste intacte. Si la dose de Hoang nan injectée est très forte, comme avec la strychnine, la sensibilité peut être conservée, alors même que l'action des nerfs moteurs sur les muscles est complètement abolie.

L'action du Hoang nan, malgré la présence de brucine, ne peut donc être comparée à celle du curare, mais plutôt à celle de la strychnine par son action sur les centres bulbo-médullaires et non sur les muscles et sur les nerfs moteurs.

CHAPITRE II

Emplois des *Strychnos* d'Extrême-Orient

A) POISONS DE FLECHES

Dans un grand nombre de localités, non seulement dans l'Afrique équatoriale et de l'Amérique du Sud, mais dans les régions qui nous occupent, les plantes toxiques notamment les *Strychnos* sont employés pour l'empoisonnement des flèches, comme poison d'épreuves judiciaires et comme moyen criminel.

MM. LASNET et BOYÉ ont signalé, comme poison de flèche ayant une action tétanique, le *Strychnos Tieuté* Lesch. très employé en Malaisie et dont l'usage serait très rare en Indo-Chine et localisé à la province de Quinhoue (1).

Le produit qu'il sert à préparer porte le nom de Upas tieuté. Il est préparé à chaud en faisant bouillir dans l'eau l'écorce de la racine de *Strychnos Tieuté* avec deux oignons, de l'ail, du poivre et du « Konkov » (*Kaempferia Galanga*).

L'upas tieuté est un des produits qui servent, en Malaisie, à empoisonner les flèches. L'Ipoh aker est préparé par les Orang-Sakayes en partant de trois plantes : Un *Strychnos* voisin de *S. Maingayi* Clarke ou *St. Wallichiana* Hook, une autre *Strychnée* de très petite taille et le *Coptosapelta flavescens* Korth.

PELLETIER et CAVENTOU, qui venaient détudier la noix vomique, retrouvèrent (2), dans l'Upas Tieute la brucine et la

(1) E. LASNET et L. BOYÉ. - Les poisons d'épreuve dans *Ch. Grall et A. Clarac. Traité de Pathologie exotique*. Paris, 1911, p. 124 et 158.

(2) J. PELLETIER et CAVENTOU. - Mémoires sur l'upas tieuté. - *Ann. Chim. et Phys.*, Paris, 1824, XXVI, p. 44.

strychnine et, ne outre, un troisième composé : la Strychnochrome.

Plus récemment, BENEDICENTI et DE TONI ont décrit le « *Broïal* », poison de flèches des Sakayes, connu également en Indochine sous le nom de « *Sla-cincio* ». C'est un extrait toxique, visqueux, noirâtre, composé d'un mélange de sucs d'*Antaris* et de une ou plusieurs Loganiacées, puisqu'on y a révélé la présence de strychnine et de brucine.

Les Strychnées asiatiques sont des tétanisants très puissants, propriétés qu'elles doivent aux deux alcaloïdes : Brucine et Strychnine.

Les espèces de *Strychnos* rencontrées dans les régions où les Ipohs sont, ou ont été en usage (Indo-Malaisie et Philippines) sont, d'après KING et GAMBLE (2), DOP (3) et HILL (4), les espèces suivantes :

<i>S. acuminata</i> Wall	<i>S. cuspidata</i> Hill
<i>S. barbata</i> Hill	<i>S. Dalzellii</i> Clarke
<i>S. Beccarii</i> B. Clarke Gilg	<i>S. dinhensis</i> Pierre
<i>S. Beddomei</i> C. B. Clarke	<i>S. donnaiensis</i> Pierre
<i>S. celbrica</i> Koord	<i>S. multiflora</i> Benth.
<i>S. colubrina</i> L.	<i>S. Nux-vomica</i> L.
<i>S. Curtisii</i> King et Gamble	<i>S. ovalifolia</i> Wall

(1) A. BENEDICENTI et G.-B. DE TONI. — Sul « *Broäil* » usato dai sakey come veleno delle frecchie. *Arch. di Farmacol. speriment. e scienze affini*, 1902.

(2) KING et GAMBLE: Materials for a Flora of the Malayan Péninsula. *Journ. As. Soc. of Bengal*, 1907, n° 19.

(3) P. DOP. - Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Muséum de Paris. *Bull. Soc. Bot.*, Paris, 1910, 57, mém. 19.

(4) A.-W. Hill. - *Strychnos Ignatii* and other East Indian and Philippine species of *Strychnos*. *Bull. of Misc. Inf., Roy. Bot. Garden Kew*, 1911, n° 7, p. 281-302.

<i>S. dubia</i> Hill	<i>S. ovata</i> Hill
<i>S. flavescens</i> King et Gamble	<i>S. palembanica</i> Miq.
<i>S. Forbesii</i> Hill	<i>S. pilgeriana</i> Gilg
<i>S. Gauthierana</i> Pierre	<i>S. polyantha</i> Pierre
<i>S. dubia</i> Hill	<i>S. polytrichantha</i> Gilg
<i>S. Horsfieldiana</i> Miq.	<i>S. potatorum</i> L.f.
<i>S. Ignatii</i> Berg.	<i>S. pseudo-Tieute</i> Hill
<i>S. Kerstingii</i> Gilg. et Schum	<i>S. pubescens</i> Clarke
<i>S. lanata</i> Hill.	<i>S. Rheedei</i> Clarke
<i>S. lanceolaris</i> Miq.	<i>S. Riddleyi</i> King et Gamble
<i>S. laurina</i> Wall.	<i>S. rufa</i> Clarke
<i>S. ligustrina</i> Blume	<i>S. rupicola</i> Pierre
<i>S. luzonensis</i> Elmer	<i>S. septemnervis</i> Clarke
<i>S. Maingayi</i> Clarke	<i>S. Spireana</i> Dop
<i>S. malaccensis</i> Benth.	<i>S. Tieute</i> Lesch.
<i>S. Merrillii</i> Hill	<i>S. Thorelii</i> Pierre
<i>S. minor</i> Dennst.	<i>S. usitata</i> Pierre
<i>S. monosperma</i> Miq.,	<i>S. Wallichiana</i> Benth.
	et une espèce voisine de
	<i>S. ovata</i> Hill.

Il serait bien difficile de préciser, parmi toutes les espèces, celles qui servirent ou servent encore à la préparation des poisons sagittaires, d'autant que les indigènes semblent, très souvent, les employer indifféremment, tout au moins lorsqu'elles ne représentent qu'un élément secondaire de la préparation.

Celles qui ont été signalées jusqu'à présent comme jouant un rôle principal dans les Ipohs sont :

Strychnos Tieute ; *Strychnos lanceolaris* ; *Strychnos laurina* ;
Strychnos Maingayi ; *Strychnos pubescens* ; *Strychnos Wallichiana*.

Mais il est avéré que beaucoup d'autres espèces toxiques, qui varient suivant la région et selon les formules, sont utilisées comme adjuvants dans la préparation des poisons de flèches (1).

Il est cependant à remarquer qu'aucun auteur n'a signalé, comme entrant dans la composition des ipohs, le *Strychnos Nuxvomica*, ni le *Strychnos Ignatii*, ni le *Strychnos Gauthierana*.

B) EMPLOIS ALIMENTAIRES

Alors qu'il existe un grand nombre de *Strychnos* toxiques, certains, cependant, ne sont pas vénéneux et fournissent même des baies dont la pulpe riche en eau peut servir à calmer la soif. Bien des espèces qui renferment, dans certains de leurs organes, des alcaloïdes toxiques peuvent donner cependant des fruits comestibles et parfois même très recherchés. C'est le cas du *Strychnos spinosa* de l'Afrique du Sud et de Madagascar, dont le fruit est connu sous le nom de « *Kafir orange* » (orange cafre).

Il en existe encore dont les graines mêmes sont exemptes de toute substance toxique, telles celles désignées sous le nom de *Tittan Cotte* et provenant du *Strychnos* des buveurs (*Strychnos potatorum* L.f.) qui sont utilisées, dans l'Inde, pour clarifier l'eau à cause de leur richesse en mucilage. Ces semences sont orbiculaires, beaucoup moins aplaties que la noix vomique, moins larges et d'une couleur jaune paille. Elles diffèrent, en outre, de celles-ci par une particularité curieuse : l'absence de tout principe vénéneux aussi bien dans l'albumen que dans la pulpe qui entoure les graines (1).

Pour clarifier l'eau, on frotte avec ces semences les bords du vase qui va contenir l'eau ; peu à peu, celle-ci laisse déposer les

(1) Voir à ce sujet l'intéressant et important travail de MM. E. PERROT et E. VOGT. - Poisons de Flèches et poisons d'Epreuve. Paris, 1912.

(2) G. PLANCHON et E. COLLIN. Les drogues simples d'origine végétale. Paris, 1895, I, p. 663.

matières étrangères qu'elle tenait en suspension et qui sont retenues par le mucilage laissé par les semences. Dans certaines régions de l'Inde, les voyageurs se munissent toujours de cette graine, qui est pour eux une précieuse ressource dans ces régions tropicales où les eaux se corrompent très rapidement (1).

VIREY (2) croyait que ces graines tuaient les infusoires, animalcules, etc... Enfin, RAFFENEAU, DELILE et GIBOURT (3) disent qu'elles précipitent les matières terreuses par leur mucilage. D'après DELESSERT, il ne faudrait que quatre graines pour une demi-barrique d'eau.

BURKILL note, sur son spécimen d'herbier provenant de Bhamo et fourni par le *Strychnos Nux-blanda*, que les habitants d'une partie de la Birmanie mangent la pulpe mais non la graine et SCOTT, dans sa Flore des Etats Shans dit que cette espèce est consommée comme légume par les indigènes, mais il ne spécifie pas qu'elle partie de la plante est utilisée.

D'après FLUCKIGER et HANBURY, la pulpe du fruit de *Strychnos Nux-vomica*, dans l'Inde, serait mangée sans inconvénients par les singes et les oiseaux.

Les espèces comestibles ont surtout été indiquées par MÉRAT et de LENS (3), SAUVAN (4), GILG, BUSSE et plus récemment par le Pr. M. J. WATT et Mme BREYER-BRANDWIJK. Ce sont, par exemple, au Pérou le *Strychnos brachiata* Ruiz et Pav., très recherché par les cerfs, et le *S. edulis* dont les fruits ressemblent à des grenades et renferment une pulpe comestible ; au Soudan, le

(1) F.-W. MERAT et A. DE LENS. - Dictionnaire universel de Matière Médicale et de Thérapeutique, Paris, VI, 1834, p. 563.

(2) J.-J. VIREY. - *Journ. Compl. du Dict. des Sc. méd.*, Paris, 16, p. 201.

(3) F.-V. MÉRAT et A.-J. DE LENS. - Dictionnaire universel de Matière médicale, Paris, VI, 1834, p. 556.

(4) L. SAUVAN. Des Loganiacées. Matière médicale et microchimie. *Thèse Dipl. Pharm.*, Montpellier, 1896, p. 90-91.

Strychnos nuxvomica et dans l'Angola, le *S. Macoba* dont la pulpe possède une saveur acidulée agréable : à Madagascar et à l'Île Maurice, le *S. spinosa* Lam. dont le fruit est nommé « pomme de voutac » dans ces îles, et « kafir orange » dans l'Afrique du Sud ; enfin les *Strychnos angustiflora* Benth. et *paniculata* Champ. à Hong-Kong et *monosperma* Miq. à Java.

Dans plusieurs travaux, GILG (1) et BUSSE (2) ont étudié en détail les *Strychnos* de l'Afrique orientale. Voici ceux qu'ils indiquent comme ayant des fruits consommés par les indigènes :

- S. Quaqua* Gilg : Afrique orientale portugaise et le territoire du Tanganyka. Les graines sont mangées après torréfaction, ce qui leur ferait perdre, semble-t-il, leurs propriétés vomitives.
- S. leiocarpa* Gilg et Busse.
- S. suberifera* Gilg et Busse. Les fruits ne sont mangés qu'en temps de disette.
- S. Berhensiana* Gilg et Busse. La pulpe orangée, mucilagineuse, de saveur douce est également un aliment de disette.
- S. Goercii* Gilg.
- S. melonicarpa* Gilg et Busse. La pulpe jaunâtre est très recherchée.
- S. radiosperma* Gilg et Busse.
- S. cardiophylla* Gilg et Busse. Le fruit est très fréquemment consommé par les indigènes.
- S. Harmsii* Gilg et Busse.
- S. Volkensii* Gilg.

1) E. GILG. - Ueber giftige und unschädliche *Strychnos* Arten. *Ber. d. Pharm. Ges.*, 1900, 10, p. 133-139.

2) W. BUSSE. - Ueber Heil- und Nutzpflanzen Deutsch - Ostafrikas. *Ber. d. d. pharm. Gesell.*, 1904, 14, p. 187-196.

S. ungacha A. Rich. var. *Steudneri* Gilg.

S. cerasifera Gilg.

S. Tonga Gilg (Les graines contiennent des traces d'alcaloïdes).

S. cocculoides, très voisin du *S. Dekindtiana*.

Le *Strychnos pungens*, le *S. spinosa*, le *S. Gerrardii* sont cités par Mme BREYER-BRANDWIJK comme ayant une pulpe agréable et rafraîchissante, quoiqu'un peu amère chez le *S. spinosa*.

C) EMPLOIS THERAPEUTIQUES

Dans les pays d'Extrême-Orient, certains *Strychnos* sont employés depuis de nombreux siècles en médecine populaire.

Les graines de *S. Nux-vomica* utilisées dans l'Inde comme vomifuge, ont parfois causé des accidents mortels, en particulier chez les enfants.

Les Indochinois, les annamites connaissent bien leurs propriétés toxiques. Cependant, on en trouve quelque peu dans tous les bazars même les plus modestes (1).

Réduits en poudre et mélangées avec de l'huile, elles constituent un remède externe contre certaines maladies de peau. Parfois, elles participent à la confection de médicaments contre la rage et, plus couramment, elles servent à empoisonner les rats et autres animaux (2).

L'écorce de Vomiquier est utilisée aux Indes dans le traitement des affections cutanées rebelles.

Dans l'Inde encore, on emploie de nos jours le bois de *S. colu-*

(1) C. CREVOST et A. PETÉLOT. - Catalogue des produits de l'Indochine. Hanoï, V, Fasc. 2, 1935, p. 55-57.

(2) Em. PERROT et P. HURRIER. - Matière Médicale et Pharmacopée sino-annamites. Paris, 1907, p. 171.

brina ou « bois de couleuvre » dont l'écorce brune présente de nombreuses rides circulaires qui lui donnent l'apparence de peau de serpent. On fabrique, avec cette racine qui est très astringente, des gobelets, des écuelles, dans lesquelles on laisse séjourner l'eau jusqu'à ce que celle-ci ait acquis une amertume suffisante. Cette sorte de macération est alors employée comme stomachique, contre les fièvres inflammatoires, la malaria, les coliques, les parasites intestinaux, la dyspepsie et dans le traitement des morsures de serpents. Ce « bois de couleuvre » possède une action tétanisante qu'il doit à la présence, en quantité assez considérable, de strychnine que PELLETIER et CAVENTOU y ont caractérisée en 1818.

Le *S. Ignatii* est employé en médecine indigène aux Indes, en Cochinchine et aux Philippines pour le traitement des rhumatismes, du choléra, etc. Maniées par les indigènes avec une grande imprudence, les graines de ce *Strychnos* sont responsables d'intoxications nombreuses.

Les graines de *S. potatorum*, pulvérisées et mélangées à du miel et du camphre, sont utilisées aux Indes et dans le Sud de la Birmanie dans les maladies des yeux, les ulcères de la cornée, les conjonctivites ; dans le traitement des maladies des voies urinaires et de la blennorrhagie, on l'administre *per os*. Les médecins indigènes Tamoul, prescrivent le fruit mûr comme émétique pour remplacer l'ipéca. D'après TSCHIRCH, la pulpe en serait vomitive et antidyssentérique. D'ailleurs, le *S. potatorum* figure dans la Pharmacopée hindoue où il est mentionné comme antidiabétique.

Les graines du *S. axillaris* Colebr. du Bengale sont renommées comme fébrifuge et la feuille sert à la préparation de cataplasmes résolutifs contre les abcès.

Dans la région du Malabar et aux Moluques, on traite la diarrhée, les coliques et la paralysie avec le *S. bicirrhosa* Lesch. et le *S. minor* Dennst.

Enfin, le *S. Gauthierana* Pierre a été, et est encore à la base de nombreux médicaments des thérapeutiques tonkinois et annamites ; nous avons donné précédemment tous les détails à ce sujet.

Parmi les *Strychnos* de l'Afrique orientale, BUSSE cite comme espèces à usages médicaux : le *S. melonicarpa* et le *S. cardiophylla*, dont on utilise la pulpe du fruit dans le traitement des plaies récentes, le *S. procera*, du Lindi, appelé « djirchurwe », dont les feuilles, à saveur amère, sont employées contre les douleurs et les *Strychnos Albersii* et *Elliotii* aux jeunes pousses et à l'écorce particulièrement amères.

Les indigènes de régions avoisinant le Lac Victoria-Nyanza se livrent, avec les racines du *S. Stuhlmanii*, à une pratique assez curieuse : ils divisent les racines en les rapant, puis les font cuire dans l'eau et font asseoir le patient au-dessus des vapeurs qui se dégagent.

Plus récemment, le Pr. WATT et Mme BREYER-BRANDWIJK ont étudié, entre autres plantes peu connues, plusieurs *Strychnos* de l'Afrique australe. Les peuplades Rongas emploient, contre la dysenterie, les fruits du *S. dysophylla* Benth. (Zoulou : *umqualothi* ; Ronga : *nkwakwa*), débarrassés de leurs graines. Le *S. Henningsii* Gilg ou « hard pear tree » est utilisé comme apéritif et amer par les indigènes du Pondoland oriental ; les Zoulous s'en servent comme anthelminthique. RINDL prétend que la décoction de l'écorce de ce *Strychnos* est utilisée comme purgatif par les indigènes.

Les Tongas préparent, à l'aide des feuilles pulvérisées du *S. pungens*, une lotion destinée à baigner les yeux fatigués et utilisent comme émétique l'écorce de ce même *Strychnos*.

(1) J. WATT and M.-G. BREYER-BRANDWIJK. - The medicinal and poisonous plants of southern Africa. Edinburgh, 1932, p. 139-142.

(2) M. RINDL. - *South Afr. J. Sci.*, 1929, XXVI, p. 50.

Le fruit de *S. pungens* serait laxatif et peut-être même comestible, mais, lorsque la maturité n'est pas complète, ce fruit peut provoquer des vomissements et des céphalées.

Les Zoulous s'adressent aux fruits du *S. spinosa* Lam. (*kafir orange*, zoulou : *umhlala*) pour traiter les morsures de serpents. Des graines de ce *Strychnos* ont été importées en Europe sous le nom de « *Litongo seeds* », des îles Maurice et Madagascar où on les utilise dans la médecine populaire locale.

Parmi les *Strychnos* américains, il faut citer deux espèces brésiliennes douées de propriétés médicinales : le *S. pseudoquina* St Hil. dont l'écorce orangée, appelée au Brésil « *angustura falsa* », fébrifuge et tonique, est employée comme succédané du quinquina ; elle contient un tanin mais pas d'alcaloïdes, et le *S. triplinervia* Mart. dont l'écorce rouge orangée, d'aspect ferrugineux, est un tonique employé dans les fièvres paludéennes, l'atonie gastrique et intestinale ; elle ne renferme aucun alcaloïde (1) (2).

De toutes ces drogues, le *S. potatorum*, le *S. colubrina* sont complètement tombés en désuétude, tout au moins dans la thérapeutique européenne ; celle-ci a recours journellement aux préparations de Noix vomique et de Fève de St-Ignace ; de plus, depuis une dizaine d'années, comme nous l'avons dit précédemment, on a cherché à nouveau à tirer parti du Hoang-nan, ou écorce du *Strychnos Gauthierana*.

D) EMPLOIS INDUSTRIELS

Les graines de différents *Strychnos*, en particulier celles du *S. Nux-vomica* et du *S. Ignatii*, sont importées en Europe ; elles

(1) J. R. MONTEIRO DA SILVA. - Les quinquinas ou quinas. *Les nouveaux Remèdes*, Paris, 1913, 30, p. 25-27.

(2) P. BROCADET. - Plantes utiles du Brésil. *Thèse Doct. Pharm.*, Paris, 1921, p. 114-120.

sont destinées aux usages pharmaceutiques et surtout à l'industrie, en vue de l'extraction des alcaloïdes, plus particulièrement de la strychnine, dont la partie absorbée pour les usages médicaux est quantitativement beaucoup moins élevée que celle utilisée pour la destruction des animaux nuisibles.

A ce propos, il y a lieu de faire observer que les graines d'autres espèces de *Strychnos*, tels que *S. lucida* et *S. cinnamomifolia* qui contiennent de fortes proportions d'alcaloïdes, mériteraient, de ce chef, une utilisation industrielle.

Les *S. Tieute*, *S. ovalifolia*, *S. quadrangularis*, sont des espèces nettement toxiques, mais leurs graines ne semblent pas avoir été exploitées comme source de strychnine.

Jusqu'il y a peu d'années, on n'avait aucune précision sur les quantités de Noix-vomiques récoltées en Indochine, ainsi qu'en témoigne une lettre de M. le Professeur JUMELLE, directeur du Musée colonial de Marseille : « En tous cas, aucune statistique douanière, aussi bien indochinoise que française, ne mentionne une exportation de Noix vomiques, mais elles peuvent être comprises sous la rubrique générale « Espèces médicinales », étant donné le peu d'importance de ce mouvement. Monsieur BERNIER, ancien Directeur des Services agricoles de Cochinchine et Chef de Statistique que j'ai consulté à ce sujet, ne possède aucune donnée sur ce commerce et c'est cependant la personne la plus documentée sur ces questions. Voilà malheureusement tout ce que je puis dire, il s'agit, tout au plus, d'un commerce très secondaire. »

D'ailleurs, une certaine quantité de ces graines pouvait être exportées par voie de terre, du Laos et du Cambodge vers le Siam, échappant ainsi aux statistiques.

Mais actuellement, il existe un commerce régulier de cette

drogue et, d'après MM. CREVOST et PÉTELOT (1), au cours des années 1929 à 1933, il en a été expédié, par Saïgon, une moyenne annuelle assez élevée.

En effet, d'après les statistiques du *Bulletin économique de l'Indochine*, c'est depuis 1923 seulement que les Noix vomiques provenant de la Colonie, figurent sous une rubrique spéciale ; elles étaient auparavant comprises sous la rubrique générale « Espèces médicinales ».

Voici, depuis cette date, le tableau des exportations de ce produit depuis cette date :

Total	Quantités en tonnes	Valeurs en milliers de frs
1923	1014	1014
1924	434	780
1925	729	1457
1926	483	1354
1927	505	1235
1928	795	1669
1929	401	842
1930	505	859
1931	677	1315
1932	298	524
1933	532	562
1934	536	525
1935	780	921

Le principal port d'exportation est Saïgon. Actuellement ce sont les Etats-Unis qui absorbent la plus grande partie de ces exportations ; viennent ensuite la Grande-Bretagne, la Belgique et le Luxembourg, et enfin la France.

(1) C. CREVOST et A. PETELOT. - Catalogue des produits de l'Indochine. Hanoi, V, fasc. 2, 1935. p. 55-57.

Bien qu'éllevée, la production indochinoise de Noix vomiques est encore loin de suffire aux besoins de la Métropole.

En Extrême-Orient, le bois des *Strychnos* sont souvent employés en ébénisterie : leur section transversale présente, en effet, un moiré tout à fait spécial et très recherché.

En Birmanie, les branches de *Strychnos*, notamment celles du *Strychnos Nux-vomica* et du *St. potatorum*, servent à la confection des manches d'instruments agricoles et à la fabrication de petits meubles (1).

(1) G. WATT. - Dictionary of economic Products of India. London-Calcutta. 189a, 6, p. 382.

Conclusions

Le but qui nous était proposé était l'étude, aussi complète que possible, de trois *Strychnos* indochinois : le *Strychnos Nux-vomica* L., le *S. Nux-blanda* Hill et le *S. Gauthierana* Pierre, les seules espèces de ce genre qui semblent présenter une réelle importance pour le groupe colonial qui nous occupe.

Avant de passer à l'étude particulière de chacune d'elles, nous avons rappelé, dans la première partie, après un rapide historique des Loganiacées, les connaissances acquises sur le genre *Strychnos*, aux points de vue caractères généraux, anatomie, classification, répartition géographique, composition chimique et action pharmacologique, en excluant de l'étude chimique et pharmacologique les espèces curarisantes.

Passant ensuite à l'examen détaillé des trois espèces précitées, nous avons, pour chacune d'elles, envisagé successivement l'aspect général et l'habitat de la plante, puis la description de ses différents organes.

L'étude anatomique est accompagnée de schémas et de dessins en nombre suffisant pour adoucir l'aridité des descriptions histologiques. Nous avons pu constater, pour ces espèces nouvelles, le bien-fondé des observations de M. le Professeur Em. Perrot, relatives à la formation des îlots de tissu criblé intraligneux, et de constater qu'en réalité la structure interne, malgré son apparente complexité, correspond, chez la plupart des *Strychnos*, à un type uniforme.

Au point de vue chimique, nous avons dosé les alcaloïdes totaux et séparé la brucine et la strychnine chez un certain nombre de graines de *S. Nux-vomica* de diverses provenances ; ce taux n'est variable, pour les graines d'Indochine, que dans des limites assez étroites. Nous avons également dosé les alcaloïdes de quelques échantillons d'écorce de Hoang nan et confirmé l'absence d'alcaloïdes dans la graine de *S. Nux-blanda*.

Nous avons montré que la loganine se retrouve dans l'écorce de Hoang nan et dans la graine de *S. Nux-blanda*. Nous avons recherché, également, dans cette écorce et cette graine, l'acide igasurique et constaté, par des réactions colorées sa présence probable. Enfin, nous avons tenté l'étude de la matière grasse du *S. Nux-blanda*, regrettant qu'en raison de la mauvaise conservation de l'échantillon étudié, nos résultats n'aient qu'une valeur indicative.

Nous n'avons pas cru devoir insister sur les emplois habituels et bien connus des Noix vomiques qui sont, depuis longtemps déjà, inscrites dans toutes les Pharmacopées et dont la composition chimique a été très bien élucidée. L'absence d'alcaloïdes dans le *Strychnos Nux-blanda* doit éveiller l'attention sur la substitution possible de cette graine à celle du Vomiquier, cette substitution, en proportion variable, pouvant d'ailleurs être involontaire ou, au contraire, constituer une véritable falsification. L'écorce de Hoang Nan, si elle n'a pas toutes les qualités qu'on lui avait attribuées il y a une cinquantaine d'années, semble cependant susceptible de rendre quelques services en thérapeutique ; elle pourrait éventuellement être utilisée pour l'extraction industrielle de la strychnine et de la brucine.

Nous espérons que ce modeste apport à l'ensemble de nos connaissances sur la famille des Loganiacées sera jugé digne

de quelque intérêt, principalement au point de vue histologique, et nous serons heureuse, également, si les correspondants coloniaux du Laboratoire auquel nous appartenons, peuvent y trouver quelques renseignements utiles.

Vu:

Le Doyen de la Faculté,
Paul GUERIN.

Vu, bon à imprimer:

Le Président de la Thèse,
Em. PERROT.

Vu et permis d'imprimer:

Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLETY.

Index Bibliographique

- BAILLON (H.). - Histoire des Plantes. Paris, IX, 1888, p. 324.
- BAILLON (H.). - Dictionnaire de Botanique. Paris, III, 1891, p. 67
- BEITTER (A.). - Ueber den Kupfergehalt der verschiedenen Strychnossamen und die Verwendbarkeit der Aloinreaktion zur Auffindung desselben. *Ber. d. d. Pharm. Ges.*, 1900, 10, p. 411-417.
- BENEDICENTI (A.), e de TONI (G.-B.). - Sul « broial » usato dai Sakey come veleno delle freccie. *Arch. di Farmacol. speriment. e Scienze affini*, 1902, 1, p. 433.
- BENTHAM (G.) and HOOKER (J.-D.). - Genera Plantarum. Londini, II, 1876, p. 786-799.
- BOCQUILLON-LIMOUSIN (H.). - Manuel des Plantes médicinales coloniales et exotiques. Paris, 1905, p. 268.
- BOORSMA (W.-G.). - Strychnicine, a new Alkaloid from *Strychnaea*. *Bull. Inst. botan. Buitenzorg*, 1902, 14, p. 3-10.
- BOURQUELOT (Em.) et HERISSEY (H.). - Sur un nouveau glucoside hydrolysable par l'émulsine, la bakankosine, retiré des graines d'un *Strychnos* de Madagascar. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1907, 6^{me} s., 25, p. 417-423.
- BOURQUELOT (Em.) et HERISSEY (H.). - Nouvelles recherches sur la bakankosine. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1908, 6^{me} s., 28, p. 433-439.
- BOURQUELOT (Em.) et LAURENT (J.). - Sur la nature des hydrates de carbone de réserve contenus dans l'albumen de la fève de Saint-Ignace et de la noix vomique. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1900, 6^{me} s., 12, p. 313-320.
- BRANDIS (D.). - Indian Trees, 3^{me} édit. London, 1911, p. 473-474.
- BREUGNOT (Yv.). - Etude de l'huile obtenue dans la préparation de l'extrait de noix vomique. *Thèse Doct. Univ. (Pharm.)*, Paris, 1934, p. 11-16.

- BROCADET (P.). - Plantes utiles du Brésil. *Thèse Doct. Univ. (Pharm.)*, Paris, 1921, p. 114-120.
- BRONGNIART (A.). - Enumération des genres de plantes cultivées au Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Paris, 1850, p. 102.
- BROWN (Robert). - *Prodromus Florae Novae-Hollandiae*. London, 1810, p. 454.
- BUREAU (Ed.). - Quelques observations sur les Loganiacées. *Bull. Soc. bot. de France*, 1856, 3, p. 19-22.
- BUREAU (Ed.). - De la famille des Loganiacées. *Thèse Doct. Méd.*, Paris, 1876.
- BUREAU (Ed.). - Sur les Strychnos africains et les plantes servant à empoisonner les armes en Afrique. *Bull. Ac. Méd.* 1901, 3^{me} s., 45, p. 588-594.
- BUSSE (W.). - Ueber Heil- und Nutzpflanzen Deutsch-Ostafrikas. *Ber. d. d. pharm. Gesell.*, 1904, 14, p. 187-200.
- CANDOLLE (Alph. DE). - *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Parisiis, XII, 1845, p. 12-18.
- CAZENEUVE (Paul). - Nouvelles observations sur l'écorce de Hoang-Nau (sic). *Journ. de Pharm. et Chim.*, 1878, 4^{me} s., 28, p. 189-192.
- CHODAT (R.). - Les tubes criblés dans le bois. *Arch. Sc. phys. et nat. de Genève*, 1892, 3, p. 229.
- CLARKE (J. B.). - Strychnos in: HOOKER (J. D.), *Flora of British India*, London, 1885, IV, p. 86-91.
- COIGNET (M.). - Contribution à l'étude de la réaction dite de la Loganine. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1932, 8^{me} s., 15, p. 456-463.
- CORDUS (V.). - *Historia Stirpium*. Argentorati, 1561, lib. 14, cap. 21.
- COUTIERE (H.). - *Le Monde vivant*, Paris, 1930, V, p. 269-271.
- CRAIB (W.-G.). - Contributions to the Flora of Siam. *Kew Bull. of misc. Inf.*, London, 1911, p. 421.
- CRAIB (W.-G.). - Contributions to the Flora of Siam. University of Aberdeen, 1912, p. 137.
- CREVOST (C.). et PETELOT (A.). - Catalogue des produits de l'Indochine. Hanoï, V, Fasc. 2, 1935, p. 55-57.
- DESAINT (C.). - *Manuel de Médecine*. Hong-Kong, 1895, p. 194.

- DIXON (W.-E.) and HARVEY (W.-H.). Notes on the action of Brucine. *Year book of Pharm.*, London, 1908, p. 497.
- DOP (P.). - Contribution à l'étude des Loganiacées asiatiques de l'herbier du Museum de Paris. *Bull. Soc. bot. de France*, 1910, 57, Mém. XIX, p. 11-23.
- DOP (P.). - Sur les *Strychnos* de l'Asie orientale. *C. R. Ac. Sc.*, 17 mai 1910, 150, p. 1256-1257.
- DOP (P.). et GAGNEPAIN (F.). - Loganiacées, in: LECOMTE (H.), Flore générale de l'Indochine., Paris, IV, 1914, p. 163-172.
- DOTT (D.-B.). - The test for Brucine in Strychnine. *Pharm. Journ.*, 1912, 4^{me} s., 35, p. 144.
- DOULIOT (H.). - Recherches sur le périoderme des Loganiacées. *Ann. Sc. nat., Bot.*, 7^{me} s., 10, p. 377.
- DUFILHO (E.). - Etude comparée de la strychnine et de la brucine dans les Strychnées officinales et les préparations galéniques de Strychnées. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1927, 65, p. 222.
- DUJARDIN-BEAUMETZ (G.) et EGASSE (E.). - Les Plantes médicinales indigènes et exotiques. Paris, 1889.
- DUNSTAN (W.-R.). - Constituents of *S. Rheedii*. *Imp. Inst. Rep.* 1901, 29.
- DUNSTAN (W.-R.) and SHORT (F.-W.). - The analysis of some authentic specimens of *Nux-vomica*, *Pharm. Journ.*, 1883, 3^{me} s., 12, p. 1053-1055.
- DUNSTAN (W.-R.) and SHORT (F.-W.). - A new glucoside from *Strychnos Nux-vomica*., *Pharm. Journ.* 1884, 3^{me} s., 14, p. 1025-1026.
- ENDLICHER (St.). - *Genera Plantarum*. Vindobonae, 1836-1840, p. 574-577.
- FLUCKIGER (F.-A.). - Gegenwartiger Stand unserer Kenntniss des « Curare ». *Arch. der Pharm.*, 1890, 228, p. 78-84.
- FLUCKIGER (F.-A.). - Ueber die Verbreitung der Alkaloïde in der *Strychnos*-Arten. *Arch. der Pharm.*, 1892, 230, p. 342-352.
- FLUCKIGER (F. A.) and HANBURY (D.). - *Pharmacographia*, A history of the principal drugs of vegetable origin met in Great Britain and British India. London, 1874. — Traduction DE LANESSAN. Paris, 1878.

- GADD (H.-W.) and GADD (S.-C.). - The distribution of fat and strychnine in Nux-vomica seeds, *Pharm. Journ.*, 1904, 4^{me} s., 2, p. 246-247.
- GALIPPE (V.). - Note sur l'action physiologique du Hoang-Nan, Paris, 1882.
- GEROCK (J.-E.) und BRONNERT (E.). - Beitrag zur Anatomie des Stammes von *Strychnos Ignatii*. *Arch. der Pharm.*, 229, 1891, p. 565-568.
- GEROCK (J.-E.) und SKIPPARI (F.-J.). - Ueber den Sitz der Alkalöide in Strychnossamen. *Arch. der Pharm.*, 1892, 230, p. 555-560.
- GILG (E.). - Ueber giftige und unschädliche Strychnos-Arten. *Ber. d. d. pharm. Ges.*, 1900, 10, p. 133-139 et pl. h. texte.
- GILG (E.) und BUSSE (W.). - Weiterer Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Strychnos*. *Engler's Botan. Jahrb.*, 1905, 36, p. 87-113.
- GORIS (A.). - Localisation et rôle des alcaloïdes et des glucosides chez les végétaux. Paris, *Thèse d'Agrégation*, 1914.
- HARTWICH (C.). - Beiträge zur Kenntnis einiger Strychnos-drogen. *Festschr. Stiftungsfeier der Schweiz. Apothekerver.*, 7, 1893.
- HARVEY (F.) and WILKIE (S.-M.). - The composition of Nux-vomica fat. *Journ. Soc. Chem. Ind.*, London, 1905, 24, p. 718.
- HEBERT (Al.). — Sur les principes actifs des fruits d'un *Strychnos* africain. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1908, 6^{me} s., 27, p. 151-155.
- HECKEL (E.). - Sur l'utilisation et les transformations de quelques alcaloïdes dans la graine pendant la germination., *C. R. Ac. Sc.* 1890, 110, p. 88-90.
- HECKEL (E.). et SCHLAGDENHAUFFEN (F.). - Du M'Boundou, poison d'essai des Gabonais. *C. R. Ac. Sc.*, 1881, 92, p. 341, et *Journ. Pharm. et Chim.*, 1881, 5^{me} sér., 3, p. 583-584.
- HECKEL (E.) et SCHLAGDENHAUFFEN (F.). - Nouvelles recherches chimiques et physiologiques sur le M'Boundou ou Icaja (poison d'épreuve des Gabonais). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1882, 5^{me} s., 5, p. 32-37.
- HEIDUSCHKA (A.) und WALLENREUTER (R.). - Zur Kenntnis des Oeles der Samen von *Strychnos Nux-vomica*. *Arch. d. Pharm.*, 1912, 250, p. 398-402. *Arch. d. Pharm.*, 1915, 253, p. 202-213.
- HERAIL (J.). - Etude de la tige des Dicotylédones. *Ann. Sc. Nat. Bot.* 1885, 7^{me} s., 2, p. 256-259.

- HERAIL (J.). - Recherches sur l'anatomie comparée de la tige des Dicotylédones. *Thèse Doct. Sc. natur.*, Paris, 1886, p. 64.
- HILL (A.-W.). - *Strychnos Ignatii* and other East Indian and Philippine species of *Strychnos*. *Kew Bull. of misc. Inf.*, London, 21, 1911, p. 281-302.
- HILL (A.-W.). - The genus *Strychnos* in India and the East., *Kew Bull. of misc. Inf.*, London, 31, 1917, p. 121-210.
- HILLAIRET. - Recherches sur les effets toxiques du Hoang-Nan. *C. R. Sc. Biol.*, 1878, 6^{me} s., 5, p. 212.
- JANOT (M.-M.) et MOUTON (R.). - Teneur en alcaloïdes de l'huile obtenue au cours de la préparation de l'extrait de noix vomiques. *Bull. Sc. pharmac.*, 1930, 37, p. 465-469.
- JOBERT. - Sur l'action physiologique des Strychnées de l'Amérique du Sud. *C. R. Ac. Sc.*, 1879, 89, p. 646-647.
- KAUFFEISEN (L.). - Du M'Boundou ou poison d'épreuve du Gabon. *Thèse dipl. Pharm.*, Montpellier, 1876.
- KING (G.) and GAMBLE (J.-S.). - Materials for a Flora of the Malayan Peninsula. *Journ. Asiatic Soc. of Bengal*, 1907, p. 822-832.
- KLEIN (G.). - Handbuch der Pflanzenanalyse. Wien., 1933, IV, 3^{me} part.
- KURZ (S.). - Forest Flora of British Burma. Calcutta, 1877, II, p. 1676.
- LACHAISE (L.). - Méthodes de dosage des alcaloïdes dans les préparations de Strychnées. *Thèse Doct. Univ. (Pharm.)*, Paris, 1927.
- LANESSAN (J.-L. DE). - Les Plantes utiles des Colonies françaises. Paris, 1886, p. 767.
- LASNET (E.) et BOYE (L.). - Les poisons d'épreuve, in: GRALL (Ch.) et CLARAC (A.). - *Traité de Pathologie exotique*, Paris, 1911, p. 124 et 158.
- LAURENT (J.). — Recherche du saccharose et des glucosides dans quelques graines de la famille des Loganiacées. *Journ. Pharm. et Chimie*, 1907, 6^{me} s., 25, p. 225-228.
- LECLERC (H.) - Plantes médicales des colonies: le Hoang-Nan et le M'Boundou. Paris, 1923.

- LECLERC (H.). - Applications thérapeutiques du Hoang-Nan. *Presse Médicale* 1927, 35, p. 1612.
- LECLERC (H.). - Phytothérapie pratique: propriétés apéritives et aphrodisiaques du Hoang-Nan. (*Strychnos Gaultheriana* Pierre). *Année Médicale pratique*. Paris, 1929, p. 326.
- LE JANNE (E.). - Des curares. *Thèse dipl. Pharm.*, Paris, 1881, p. 7.
- LEGER (E.). - Note sur l'essai des drogues simples: noix vomique, fève Saint-Ignace., *Journ. Pharm. et Chim.*, 1904, 6^{me} s., 19, p. 479-481.
- LESCHENAULT. - Mémoire sur le Strychnos Tieute et l'Antiaris toxicaria. *Ann. Muséum Hist nat.*, Paris, 1810, 16, p. 459-471.
- LESSERTEUR (E.-C.). - Le Hoang-Nan, remède tonquinois contre la lèpre, la rage et autres maladies. 1 broch. 87 p., J.-B. Baillière et Fils, édit., Paris, 1879.
- LESSERTEUR (E.-C.). - Remède tonquinois contre la lèpre, la rage et autres maladies. 1 broch. 87 p., J.-B. Baillière et Fils, édit., Paris, 1879.
- LINDLEY (J.). - The Vegetable Kingdom. London, 4 th. ed., 1853, p. 603.
- LINNE (C.). - Systema Naturae. Ed. I, Stockholm, 1735, p. 54.
- LIVON (Ch.). - Note pour servir à l'histoire physiologique du Hoang-Nan. *C. R. Soc. Biol.*, Paris, 1877, 6^{me} s., 4, p. 289.
- LIVON (Ch.). - Le Hoang-Nan. *Marseille médical*, Juillet 1879.
- LOTSY (J.-P.). - Ueber die Auffindung eines neuen Alkaloïds in *Strychnos-Arten* auf microchemischen Wege. *Rec. des Travaux botaniques néerlandais*, 1905, 2.
- LOUREIRO (J. De). - Flora cochinchinensis. Ulyssipone, 1790, p. 125-126.
- MERAT (F. V.) et LENS (A. J. DE). - Dictionnaire universel de Matière médicale et de Thérapeutique générale. Paris, VI, 1834, p. 544-566.
- MOLLER (J.). — *Denkschr. Wiener Akad.*, 1876, p. 52 et 343.
- MONTEIRO DA SILVA (J.-R.). - Les quinquinas ou quinas. *Les nouveaux remèdes*, 1913, 30, p. 25-27.

- O'SHAUGHNESSY (W.-B.). - The Bengal Dispensatory and companion to the Pharmacopoeia. London, 1842, p. 437.
- PELLETIER (J.) et CAVENTOU (E.). - Mémoires sur un nouvel alcali végétal, (la strychnine), trouvé dans la fève de St Ignace, la noix vomique, etc.... *Ann. de Chim.*, 1818, 10, p. 142.
- PELLETIER et CAVENTOU (E.). - Mémoires sur l'Upas Tieute. *Ann. de Chim. et Phys.*, 1824, 26, p. 44.
- PERROT (Em.). - Sur le mode de formation des îlots libériens intraligneux des *Strychnos*. *Journ. de Bot.* (MOROT), Paris, 1895, IX, p. 90-95.
- PERROT (Em.). - Le tissu criblé. *Thèse d'Agrégation*, Paris, 1899, p. 155-157-177, etc.
- PERROT (Em.) et HURRIER (P.). - Matière Médicale et Pharmacopée sino-annamites. Paris, 1907, p. 171.
- PERROT (Em.) et VOGT (Em.). - Joisons de flèches et Poisons d'épreuve. Paris, 1913.
- PLANCHON (G.). - Sur l'écorce de Hoang-Nan. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1877, 4^{me} s., 25, p. 384-389.
- PLANCHON (G.). - Etude sur les *Strychnos* I. Sur les caractères de structure des écorces et des lois *Strychnos*. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1880, 5^{me} s., 1, p. 18-24.
- PLANCHON (G.). - Etudes sur les *Strychnos*. Curare de la Haute-Amazone. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1880, 5^{me} s., 1, p. 380-384.
- PLANCHON (G.). - Nouvelles notes sur les *Strychnos* qui fournissent le curare de l'Orénoque. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1882, 5^{me} s., 5, p. 20-31.
- PLANCHON (G.) et COLLIN (E.). - Les Drogues simples d'origine végétale. Paris, 1895, I, p. 655-679.
- PROGEL (A.), in MARTIUS (C. F. von), *Flora Brasiliensis*, Monachii, 1868, VI, p. 271 à 283.
- PUNTAMBEKAR (S. D.) and KRISHNA (S.). - Storage of *Strychnos* Nux-vomica seeds. *Quart. Journ. Pharm.*, 1932, 5, p. 633-638.
- RABUTEAU (A.) et PIETRI. - Recherches sur les effets toxiques du Hoang-Nan. *C. R. Soc. Biol.*, 1878, 6^{me} s., 5, p. 211-213.
- RHEEDE (H. A. VAN). - Hortus indicus malabricus. Amstaldami, 1678, I, p. 47, t. 47.

- RINDL (M.). - Die chemische Untersuchung der Rinde von *Strychnos Henningsii*. *Journ. South african chem. Inst.*, 1930, 13, p. 21 à 23. *Chem. Zentralbl.*, 1931, 1, p. 1772; 1932, 2, p. 2834.
- ROSENTHALER (L.). — Ueber Loganin. *Schweiz. Apoth. Zeit.*, 1923, 61, N° 30, p. 398-400.
- SABALITSCHKA (Th.) und JUNGGERMANN. - Der absolute und potenzielle alkaloidgehalt der einzelnen Teile der Keimlinge und der jungen Pflanze von *Strychnos Nux-vomica* L. während der Keimung. *Biochemische Zeitschrift*, 1926, 167, p. 479-490.
- SALLET (A.). — Les vers intestinaux et leurs traitements dans les thérapeutiques annamite et sino-annamite. *Bull. Soc. médico-chir. de l'Indochine*, 1928, I, p. 60-64.
- SALLET (A.). - Le Hoang-Nan, plante des grandes thérapeutiques lèpre et rage. *C. R. Ac. Sc. Col.*, 1933, 14, p. 263-269.
- SAUVAN (L.) - Recherches sur la localisation de la brucine et de la strychnine dans les semences de *S. Nux-vomica*, *S. Ignatii*, *S. Gaultheriana*. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1895, 6^{me} s., 1, p. 496-498.
- SAUVAN (L.). - Sur le mode de formation des flots libériens intraligineux du *S. Nux-vomica*. *Journ. Bot. (MOROT)*, 1895, 9, p. 266.
- SAUVAN (L.). - Les Loganiacées, matière médicale et microchimie. *Thèse dipl. Pharm.*, Montpellier, 1896.
- SCHAEFER (H.-H.). - Notes on a new alkaloïd found in *Nux-vomica*. *Journ. Amer. Pharm. Ass.*, 1914, 3, p. 1677-1681.
- SCHAEFER (H.-H.). - Variations in *Nux-vomica* and its preparations. *Journ. Amer. Pharm. Ass.*, 1918, 7, p. 687-688.
- SCHENCK (H.). - Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen. *Irena*, 1898, 21, p. 197-202 et 253.
- SCHROEDER (A.). - Beiträge zur Kenntnis einiger ausländischen Fette und Öle. *Arch. d. Pharm.*, 1905, 243, p. 628-640.
- SCOTT (D.-H.) and BREBNER (G.). - On the anatomy and histogeny of *Strychnos*. *Ann. of Bot.*, 1889, 3, p. 275-304.
- SHOEMAKER (J.-V.). - Notes on Hoang-Nan in diseases of the skin. *The Medical Bulletin*, Philadelphia, 1889, 11, p. 348.
- SHORT (G. R. A.). - The assay of *Strychnos cinnamomifolia* and a note on the determination of strychnine. *Year. Book of Pharmacy*, London, 1924, p. 646-469.

- SIEVERS (A.-F.). - An examination of several species of *Strychnos* for the alcaloids strychnine and brucine. *Midl. Drugg. and Pharm. review.*, 1911, 45, p. 233-236.
- SMALL (J.). - Note on false *Nux-vomica* seed. *Pharm. Journ.* 1913, 4th s., 36, p. 510.
- SOLEREDER (H.). - Loganiaceae in: ENGLER (A.) und PRANTL (K.). - Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, IV, 1895, 2, p. 37-40.
- SOLEREDER (H.). - Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1899, p. 616-618.
- THOMS (H.). - Untersuchung der Samen von *Strychnos Kongofera* auf Strychnin. *Arbeit. d. pharm. Inst. zu Berlin*, 1912, 10, p. 80.
- TSCHIRCH (A.). - Handbuch der Pharmakognosie. Leipzig, 1923, 3, p. 446.
- TUNMANN (O.). - Ueber die Alkaloïde in *Strychnos Nux-vomica* L. während der Keimung, *Arch. der Pharm.*, 1910, 248, p. 644-657.
- VAN TIEGHEM (P.). - Sur la structure et les affinités des Mémécylées. *Ann. Sc. Nat., Bot.* Paris, 1891, 7^{me} s., 13, p. 119.
- VAN TIEGHEM (Ph.). - Sur les tubes criblés extralibériens et les vaisseaux intraligneux. *Journ. Bot.* (MOROT), 1891, 5, p. 119-120.
- VAN TIEGHEM (Ph.). - Sur la structure des Aquilariées. *Journ. Bot.*, (MOROT), 1892, 6, p. 217.
- VESQUE (J.). - Caractères des Loganiacées. *Ann. Sc. nat., Bot.*, 1885, 7^{me} s., 1, p. 291-292.
- VINCI (G.). - Sopra una *Strychnos* e sopra un veleno (cipua-apua) del Congo belga. *Arch. de Pharm. et Thér.*, 1910, 20, p. 63-73.
- VIREY (J.-J.). - *Journ. Compl. du Dict. des Sc. méd.*, Paris, 16, p. 201.
- WASICKY (R.). - Der mikrochemische Nachweis von Strychnin und Brucin in Samen von *Strychnos Nux-vomica*. *Ztschr. allg. österr. Apoth.-Vereines*, 1914, 52, p. 35-57.
- WARNAT (K.). - Ueber drei neue *Strychnos*-Alkaloïde-*Helvetica chimica Acta*, 1931, 14, p. 997-1007.
- WATSON (E. R.) and SEN (H.-D.). - The manufacture of strychnine and brucine from *Nux-vomica*. *Quart Journ. Indian chem. Soc.*, 1926, 3, p. 397-400. in: *Chemical Abstracts*, 1927, 21, p. 2168.

- WATT (G.) - Dictionary of economic products of India. London, Calcutta, 1893, VI, p. 383.
- WATT (J. M.) and BREYER-BRANDWIJK (M.-G.). - The medicinal and poisonous Plants of southern Africa, Edinburgh, 1932, p. 139-140.
- WEIGEL (G.). - Alkaloïdegehalt in Semen Strychni. *Pharm. Zentralh.*, 1909, 50, p. 783-784.
- WIELAND (H.) und OERTEL (G.). - Ueber neues Strychnus-Alkaloid. *Ann. der Chim.*, 1929, 469, p. 193-215.
- WIELAND (H.), HOLSCHER (F.) und BOSE (P. K.). - Weiteres zur kenntnis des Vomucidins. *Ann. der Chim.*, 1933, 507, p. 69-82.
- WIELAND (H.) und VARVOGLIS (G.). - Uber Desoxy-Vomicin und Isonitro-Vomicin., *Ann. der Chim.*, 1933, 507, p. 82-91.
- WILDEMAN (E. DE). - Médicaments indigènes congolais. Bruxelles, 1935.
- YOUNGKEN (H.-W.) and SLOTTER (C.-F.). - Studies on commercial varieties of Nux-vomica. *Amer. Journ. Pharm.*, 1920, 92, p. 538.
- ZÖRNIG (H.). - Arzneidroge. Leipzig, I, 1909, p. 630-634 ; II, 1911-1913, p. 65.
- X... - Deadly Indian plants. - *Chemist and Druggist*, 1924, 100, p. 858.
- X... - Hoang-Nan, a supposed remedy for leprosy. - *Kew Report*, 1877, p. 37.
- X... - Investigations of vegetable Drugs and poisonous Plants. - *Bull. of the Imperial Institute*, 1915, 13, p. 30-32 et 52.
- X... - South african Drugs and poisonous Plants. *Bull. of the Imp. Institute*, 1916, 16, p. 33.
-

